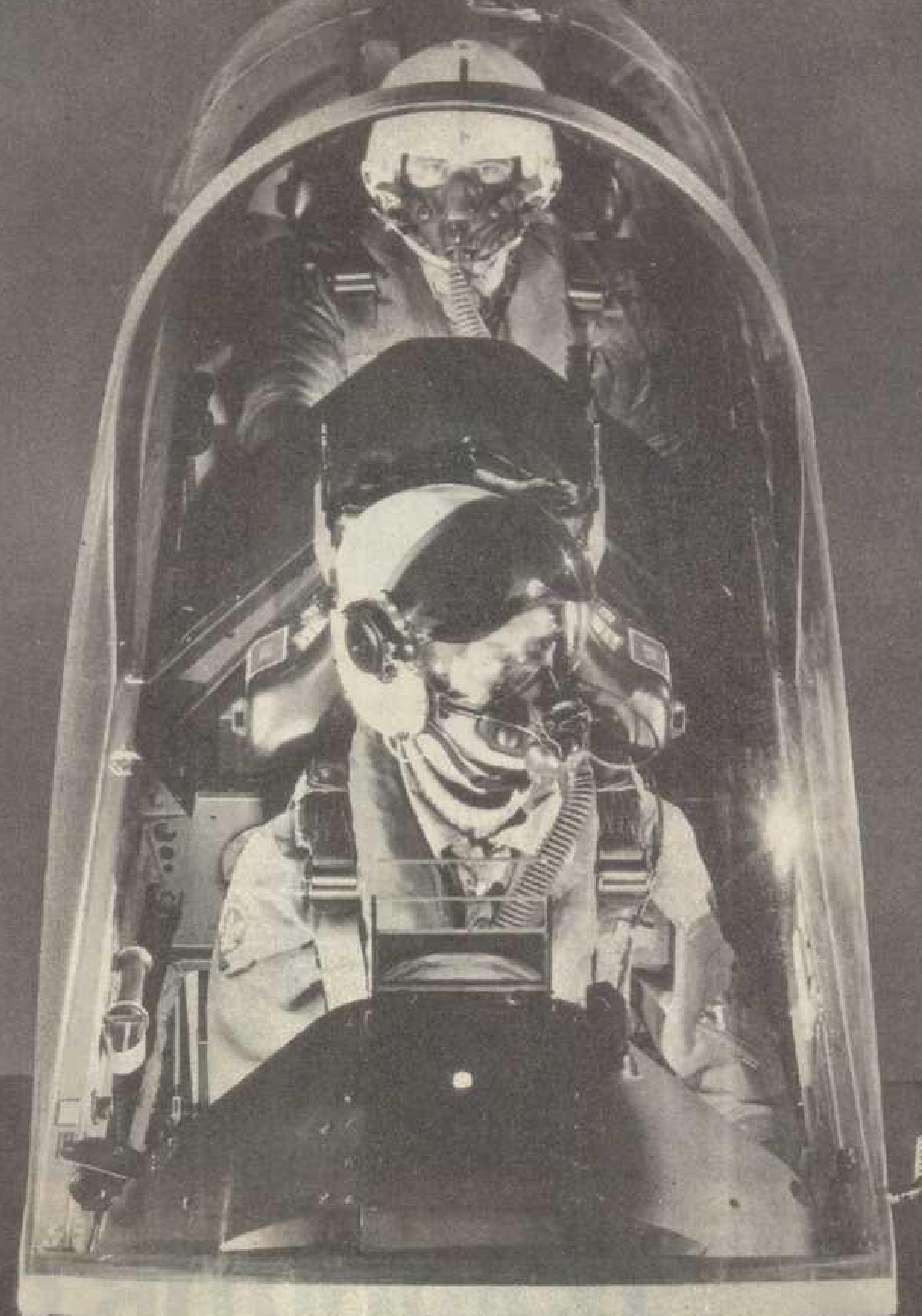

REVISTA NACIONAL AERONAUTICA Y ESPACIAL
ISSN - 001 - 9127
aeroespacio
₳ 2/u$s 5,50 Nº 451 - AÑO XLVI - MAY - JUN 1986
FIDA '86
UN AVION A MEDIDA
LA INDUSTRIA DE EQUIPOS EN FRAN


NASA
FUERZA AEREA
I.M.A.C.
POLICE
RANGERS
BY JOHN L. COOK
FUERZA AEREA ARGENTINA
IV. BRIGADA AEREA
GRUPO 4 DE CAZA

¿Que cualidades principales distinguen al PC9 de un buen entrenador a reacción?



Naturalmente no es el esquema de la cabina, con solo
un mando de control de potencia, avionica avanzada
e instrumentación coherente.
Estas cualidades lo aproximán a un reactór.

Tampoco son las prestaciones, la maniobrabilidad,
el regimen ascensional o su sensibilidad,
Estas son muy proximas a las caracteristicas de un reactór.

No es el sistema de eyección Martin Baker,
tampoco la hidraulica o el fino perfil aerodinamico.
Todas estas cualidades hacen el PC-9
comparable a un reactór.

Lo que distingue al PC-9
son los bajos costos
de adquisición y operación
y nada más.

PILATUS

Información: Pilatus Aircraft Limited, CH-6370 Stans, Switzerland, Tel.: 041 - 63 61 11, Telex: 866 202, Telefax: 041 - 61 33 51

REVISTA NACIONAL AERONAUTICA Y ESPACIAL

aeroespacio

Editor: FUERZA AEREA ARGENTINA

AÑO XLVI **Nº 451**

MAYO-JUNIO 1986

NUESTRA PORTADA



El Dassault-Breguet Rafale, fotografiado durante su primera presentación a la prensa especializada, constituye la síntesis de la potencialidad de la industria aeronáutica francesa. Este modernísimo avión de combate comenzará en breve sus ensayos en vuelo, y será propuesto también a las fuerzas aéreas europeas para el remplazo de los F-16 actualmente en servicio.

SUMARIO

Dirección, Redacción, Administración y Publicidad: Paraguay 748, 1057 Buenos Aires - Rep. Argentina. Teléfonos: 392-3309 y 393-8061 (Int. Revista). Télex: 39-21763 AEROESPACIO. Correspondencia a: Revista "AEROESPACIO". Casilla de Correo 37, Sucursal 12 B, 1412 Buenos Aires - Rep. Argentina. Registro de la Propiedad Intelectual Nº 300660. Distribuidor en Bs. As.: Antonio Martino, Juan de Garay 358 PB, 1153 Buenos Aires - República Argentina. Teléfono 361-6992. Distribuidor en Córdoba: El Emporio de las revistas, 9 de Julio 182 y Av. Gral Paz 142, Córdoba. Representante en España, Italia y Suiza: Ediconsult Internazionale: Piazza Fontana Marose 3, 16123 Génova, Italia. Teléfonos: 26-8334 - 54-3659. Télex: 211197 EDINTI. En Alemania Federal, Austria y Suecia: Fritz Thimm, Friedrichstrasse 15-D-6450 Hanau/Main. Teléfono: 06181/32118. En los EE.UU.: Power International Inc., Suite 708, 271 Madison Avenue, New York, N.Y. 10016. Teléfono: (212)867-9580. Télex: 236514 IBP UR. En Francia y Bélgica: Philippe Delaunes. 14 av. de la Belle-Gabriele, 94120 Fontenay-sous-Bois. Teléfono (1) 48-77-13-83. Télex: 206928 F. VANDY. En Israel: Dan Ehrlich, 23 Mezada Street, P.O. BOX 11297, Tel Aviv, 61112 Israel. Teléfono: 3-229873, 242294. Télex: BXTV 34118 IL EXT 6376.

PRECIO DEL EJEMPLAR: ARGENTINA ₳ 2 **Exterior u$s 5,50**

SUSCRIPCION 1er. SEMESTRE 1986: ₳ 5,40 (Incluido gasto de franqueo).



Un equipo armónico.

El minibus recoge en el aeropuerto a la pequeña orquesta. Los músicos tienen frecuentes actuaciones en los alrededores próximos y alejados; el DORNIER 228 los lleva con seguridad a todas partes.

Para el conjunto, el camino más cómodo a cualquier punto de destino, es el rápido vuelo charter con el DORNIER 228-201.

En la espaciosa cabina, y con un peso de despegue de 5,98 t, hay lugar para todos, también para el voluminoso contrabajo. E incluso, para un par de pasajeros mas; hasta 19 en total. Los 680 km de Munich a Hamburgo, los hace en 1 hora y 40 minutos.

El DORNIER 228: Seguro. Cómodo. Regular.

DORNIER 228 – El avión de pasajeros de la nueva generación – "Made in Germany".

El primer avión de serie con Alas de Nueva Tecnología. Excelentes performances de despegue y ascenso con bajo consumo de combustible. Espaciosa cabina con imagen lujosa de Línea Aérea. Bajo nivel sonoro gracias a las turbohélices Garrett AiResearch.

DORNIER 228 – El avión apreciado por los pasajeros.

Pasajeros satisfechos, los menores costos por asiento/milla, calidad de producto insuperada y Servicio Post-Venta de organización alemana garantizan sus beneficios.

Contacto en Argentina
Transportes Universales S.A.
Sr. Gerado Schweiger
Av. Belgrano 615, 9° RA-Buenos Aires
Argentina
Tel. 118180-308904, Tlx. 23128

Efficiency Made in Germany

DORNIER

Para más información:
Dornier GmbH, Aircraft Sales
Apartado 21 60, D-8000 Munich 66
República Federal de Alemania
Teléfono: (089) 8 41 08-0
Telex: 5 214 641

DESARROLLO AEROESPACIAL

En el mundo se está produciendo una perceptible realineación política y un reacomodamiento de los estados, que se preparan de la mejor manera posible para ingresr al siglo XXI. Aun los observadores menos ilustrados están contestes en reconocer que las sendas que facilitarán esa penetración en el futuro estarán tapizadas por las ciencias y las actividades de investigación y desarrollo. Por eso no es difícil advertir que los países con mayores fortalezas en esos campos encabezarán la competencia y tendrán mejores perspectivas de continuar liderando (¿por qué no, neocolonizando?) a los que aceptan su autosubordinación por privación de esas potencialidades.

La Argentina es uno de los estados que puede disputar con legítimos títulos un modesto sitio entre los que tendrán la facultad de influir sobre las relaciones universales en los años 2000. Merced al aprovechamiento inteligente de ciertas capacidades internas, algunas proporcionadas por una naturaleza pródiga y otras por el esfuerzo de ciudadanos que siguen construyendo a pesar de las frustraciones, podemos aspirar a un decoroso resultado que defienda la preservación de nuestra independencia política real. Entre los bienes concedidos por la Providencia recordamos nuestra extensión territorial, una pampa húmeda productora de variados alimentos, minerales, recursos renovables y no renovables, una población homogénea y ausencia de problemas insuperables. Entre los que son fruto de la acción humana, nos detendremos en el desarrollo nuclear, sin desconocer otros éxitos, porque es uno de los más significativos y valiosos para el país.

Lo que sucede internacionalmente, a raíz del nivel que hemos alcanzado en ese sector, es de público conocimiento y también motivo de una comprensible reacción. La causa, podemos deducirla de las ingeniosas palabras de don Quijote: "ladran, Sancho. . . señal de que cabalgamos". Es cierto, en sentido figurativo estamos cabalgando positivamente en el campo de la energía nuclear y, paradójicamente, por eso se oponen obstáculos ostensibles a ese progreso, levantados por los presuntos dueños internacionales de un espurio derecho. Se nos pretende negar la opción de sentarnos a la misma mesa de los poderosos, porque se considera objetable que una nación medianamente desarrollada como la nuestra eluda la subordinación que se le quiere imponer veladamente mediante el control de su desarrollo nuclear. Es que esta forma de energía es una de las llaves que habilitará el ingreso en condiciones favorables al próximo siglo, el cual estará inevitablemente signado por las tecnologías de avanzada. Haciendo gala de un espíritu mezquino, los propietarios del ciclo completo de esa energía quieren condenarnos a una sutil dependencia. Así es de simple el asunto.

Si nosotros cedemos ante las presiones internacionales, o por si solos interrumpimos el esfuerzo realizado con algunos altibajos a lo largo de más de 30 años en la investigación y desarrollo nucleares, mereceremos nuestra decadencia. Por eso, es preciso continuar trabajando sin desmayos en el campo de la energía nuclear y si es necesario, desafiando con serenidad firme la posible vindicta de las potencias atómicas, porque en eso se juega parcialmente el porvenir de la Argentina. Y, decimos parcialmente, porque también hay otros campos que merecen la preocupación comunitaria.

Ya hemos puntualizado en un editorial anterior que, junto con la energía nuclear y la informática, el desarrollo aeroespacial es una de las materias que debe concitar la atención nacional si sinceramente deseamos no quedar postergados. Los cálculos demográficos hacen ascender a más de 4 000 M los seres humanos que habitan las escasas tierras explotables.

AEROSPACE DEVELOPMENT

It is clear that a political realignment is taking place in the world, as well as a reaccomodation of nations getting ready to enter the XXI century in the best way possible. Even the least enlightened observers agree to admit that the ways that are to make that penetration in the future easier will be covered by sciences and research and development activities. Therefore, it is easy to note that those countries having major strongholds in those fields will be the leaders of the race and will have better chances to go on being so (or why not? To keep on with neocolonialism) with respect to those who accept their selfsubordination because of their lack of said potentialities.

Argentina is one of the nations that may lawfully dispute a modest position among those that will be qualified to influence on universal relations in the 2000s. Thanks to the wise use of certain domestic capabilities, some provided by a generous nature and other by the effort of citizens who continue doing things in spite of frustrations, we may aspire to a dignified result to defend the preservation of our actual political independence. Among the resources granted by Providence, we have our large territory, a humid pampa which accounts for the production of various foodstuffs, minerals, replaceable and non-replaceable resources, an homogenous population and the absence of insurmountable problems. Among those resulting from human action, we will now consider nuclear development —though we acknowledge other achievements— as it is one of the most significant and valuable resources the country has.

Everybody knows what is happening at an international level because of the high development we have attained in that field and this also gives rise to an understandable reaction. The reason may well be derived from the witty words uttered by Don Quijote: "they are barking, Sancho. . . that means we're riding!". True enough, in a figurative manner, we are riding forward in the field of nuclear energy and, paradoxically, ostensible obstacles therefore appear against said progress, said obstacles being raised by the supposedly international owners of a spurious right. It is sought that we be denied the option to sit at a table together with the powerful ones, because it is considered objectable for a moderately developed nation, such as ours, to elude the subordination that is concealingly sought to be imposed by means of the control of its nuclear development. What happens is that this form of energy constitutes one of the keys that will provide a favorable way in to the XXI century, which will be inevitably marked by advanced technologies. By displaying a mean spirit, the owners of the full cycle of that energy want to condemn us to a subtle dependency. It is as simple as that.

If we yield up to international pressures, or otherwise stop the effort which —though with some ups and downs— has been made in nuclear research and development for over thirty years, we will be deserving to become decadent. Therefore, it is necessary to go on working hard in the field of nuclear energy and, if so required, to defy a possible revenge on the part of atomic powers in a firm and calm manner, as Argentina's future partially depends on that. And we say partially because there also exist other fields that deserve communitarian concern.

In a previous editorial we have already pointed out that, together with nuclear energy and computer science, aerospace development constitutes one of

Los recursos naturales, frente a la demanda ansiosa y creciente, tienden a inflexionarse hacia la insuficiencia y las superpotencias, anticipando la inquietante realidad, están mirando cada vez más hacia el espacio porque es la única salida para la supervivencia de las sociedades terrestres.

Es evidente que quienes puedan intervenir con instrumentos propios en los siguientes movimientos que harán para conquistar el espacio interplanetario, y después el espacio exterior, podrán ser considerados interlocutores plenos de esa nueva civilización y en consecuencia, no solamente serán escuchados, sino también podrán gozar los beneficios que se logren paulatinamente. A partir de esta breve especulación, poco se necesita para confirmar la imperiosa necesidad de acelerar la investigación y desarrollo aeroespacial nacional, porque si no lo hacemos nosotros mismos no nos cabe esperar demasiado de afuera. Las potencias se mostrarán cada vez más egoístas, tibiamente solidarias y menos inclinadas a compartir lo que actualmente se denomina tecnología de punta.

Así como a costa de grandes sacrificios e importantes inversiones se ha llegado a un punto relevante en el desarrollo nuclear, creemos que también existen notables aptitudes nacionales para emprender planes prudentemente ambiciosos en el campo aeroespacial. Se requiere una definición política oportuna, la estabilidad de los objetivos, un esfuerzo económico programado y sostenido, y convocar a nuestros científicos que han sabido responder más de una vez al reclamo de la nación. En la medida que avivemos esa dedicación, nosotros mismos nos asombraremos de todo lo que podemos hacer sin excesivas dependencias externas.

Por supuesto, a medida que se avance en el desarrollo aeroespacial; detectaremos con mayor nitidez una progresiva oposición internacional de índole similar a la que hoy sufre la actividad nuclear, pero en lugar de hacernos disminuir el interés, será un motivo más para aumentarlo con firmeza y continuidad, puesto que será la prueba demostrativa de que transitamos por la buena senda: "ladran, Sancho. . . señal de que cabalgamos". Por supuesto, sabemos de nuestras actuales angustias económicas, pero también de nuestras fortalezas y creemos honestamente que, reorientando el gasto público en función de nuevas prioridades, se pueden consagrar recursos razonables para que este sector pueda sentir remozadas esperanzas.

Si alguien imagina que dedicar parte de nuestros magros capitales al campo aeroespacial en un lujo inoportuno para un país como el nuestro, no ha entendido claramente lo que tratamos de explicar. No puede ser considerado exceso aquello que tiende a preservar la integridad de nuestra nacionalidad en una sociedad internacional que se está volviendo ferozmente competitiva a medida que avanzan los años. En cambio, serán motivo de dolorosos recuerdos las actuales generaciones si nuestros herederos se ven sumergidos en la frustración de una total dependencia tecnológica, que inexorablemente incidirá sobre la calidad de vida que gozarán entonces.

Si reclamamos una rejuvenecida investigación aeroespacial es porque nuestra mira está puesta en el fortalecimiento genuino de la Argentina, y porque eso le permitirá sumarse a los estados del grupo vanguardista al llegar el siglo XXI. Junto con los otros campos de actividad nombrados, el desarrollo aeroespacial nos ayudará a colocarnos en un plano de consideración parecido al de los más avanzados, aunque las potencialidades no sean semejantes. Este objetivo no es ampuloso, es más moderado de lo que imaginan los pesimistas. El respeto entre los estados se establece en función de mutuas capacidades y cualidades relativas. Quienes no sepan desenvolverse en los ambientes donde interaccionarán corrientemente las potencias de primera línea, merecerán un limitado respeto de aquéllas, pero los que manifiesten voluntad, decisión e iniciativas tecnológicas para insertarse en el dominio de los privilegiados obtendrán un premio por su valor político. Esa será la ubicación mínima deseable para dialogar en términos de equidad con los grandes en la siguiente centuria.

Si no conseguimos movilizar las potencialidades nacionales muy rápidamente serán vanas nuestras posteriores lamentaciones. Hemos perdido tiempo y hay objetivos que aún no han sido logrados. No obstante, todavía podemos recuperar algo de esas oportunidades esfumadas y cerrar algunas brechas que debilitan nuestra actual posición. No nos engañemos, si queremos que la Argentina asuma en el futuro el papel que está al alcance de sus manos en virtud de sus capacidades potenciales, tenemos que aumentar nuestro poder internacional real, pero ese propósito no se cumplirá si nos limitamos a la producción primaria y secundaria de baja calidad tecnológica, claudicando en el sector que puede consolidar aquella aspiración. El desarrollo aeroespacial no es una excentricidad científica sino un camino práctico para circular con aplomo destino al siglo XXI.

EL DIRECTOR

the areas that must be given national attention if we truly want not be left behind. Demographic calculations indicate that more than 4 000 million of human beings inhabit the scarce exploitable lands. In view of the anxious and growing demand, natural resources tend to be inflexibly insufficient and, while anticipating the disquieting reality, superpowers are increasingly considering space as it is the only way out for the survival of earthly societies.

It is evident that those being able to take part —with their own instruments— in the next movements to be made to conquer the interplanetary space, and outer space thereafter, will be considered full interlocutors of that new civilization and, consequently, not only will they be listened to but will also enjoy the benefits to be gradually achieved. As from this brief speculation, little is required to confirm the imperative need to accelerate national aerospace research and development because if we do not do it ourselves, little may be expected from others. Powers will become increasingly selfish, scarcely solidaristic and less willing to share what is presently referred to as advanced technology.

In the same way as by reason of great effort and considerable investment a relevant point has been reached in nuclear development, we believe that there also exist remarkable domestic skills to undertake prudently ambitious plans in the aerospace field.

In order to do so, a timely political definition, stable objectives, and a planned and sustained financial effort, are some of the conditions required. In addition to summoning our scientists, who have repeatedly responded to national calls. As long as we encourage that dedication, we will be surprised of how much we can achieve without excessive foreign dependency.

Of course, as we gradually make progress in aerospace development, we will more clearly detect a progressive international opposition similar to that currently borne by nuclear activity; however, instead of diminishing our interest, that opposition should constitute another reason to increase it in a firm and permanent manner, because it will prove that we have chosen the right way: "they are barking, Sancho. . . that means we're riding!". Naturally, we are aware of our present financial crisis, but also of our strengths and therefore actually believe that by reorienting public expenditure as per the new priorities, reasonable resources can be assigned so that this sector may be a promising one.

If somebody thinks that the fact of devoting part of our scarce capitals to the aerospace field is an untimely luxury for a country such as ours, that will mean he has not clearly understood what we are hereby trying to explain. Something tending to preserve the integrity of our nationality in an international society that is becoming ferociously competitive as years go by cannot be considered as an excess. On the contrary, present generations will be painfully remembered if our descendants are frustratingly immersed in a full technological dependency which will inexorably affect the standard of living they will then enjoy. We claim for renewed aerospace research because our goal is to have a genuinely strengthened Argentina and because that will allow our country to join the group of nations that are to be in the lead when starting the XXI century. Together with the above mentioned activity fields, aerospace development will help us place ourselves in a position similar to the one of those most advanced, even though with different potentialities. This is not a pompous objective; on the contrary, it is more moderate than what pessimistic people may imagine it to be. Respect among nations depends on mutual relative capabilities and qualities. Those who do not know how to behave in the environments where top powers will ordinarily interact will deserve limited respect on the part of the latter, but those showing will, decision and technological initiative to insert themselves in the area kept for privileged ones, will get a prize for their political bravery. That will be the minimun desirable position required to equitably keep a dialogue with the greatest in next century.

If we do not manage to mobilize demostic potentialities quickly, further complaints will be futile. We have wasted time and there are objectives which have not been achieved yet. However, we can still recover something from those lost chances and shorten some gaps that are weakening our present position. We must not deceive ourselves: if we want Argentina to fill in future the position it can reach by virtues of potential capabilities, we have to increase our actual international power, but said goal will not be attained if we limit ourselves to low technological quality primary and secondary production, and give up the sector in which such goal may be consolidated. Aerospace development is not a scientific eccentricity, but a practical way to approach the XXI century with self-confidence.

THE DIRECTOR





EL PRESIDENTE VISITO LA III BRIGADA AEREA

El Presidente de la Nación, Dr. Raúl Alfonsín, realizó el 25 de abril una visita a la III Brigada Aérea con asiento en Reconquista (Santa Fe), en donde tuvo oportunidad de interiorizarse de los aspectos operativos y técnicos de esa unidad, tomar contacto con el personal que participó en la Guerra de las Malvinas, y volar en un biturbohélice IA-58 Pucará. El Jefe de Estado estuvo acompañado por el Ministro de Defensa, Germán O. López; por el Secretario de esa cartera, Dr. Horacio J. Jaunarena; por el JEMCFFAA, Brig. Gral. Teodoro G. Waldner; y por el JEMGFA, Brig. My. Ernesto H. Crespo, entre otros. En un breve acto, el Dr. Alfonsín tuvo palabras de elogio para los integrantes del Grupo Aéreo, que fueron retribuidas por las tripulaciones con la entrega de distintivos que los pilotos llevan colocados en sus buzos de vuelo.

THE PRESIDENT PAYED A VISIT TO THE III BRIGADA AEREA

On April 25, the President of the Nation, Dr. Raúl Alfonsín, payed a visit to the III Brigada Aérea, located in Reconquista (Santa Fe). There, he had the opportunity to become acquainted with operative and technical aspects of the activities of that unit, as well as to get in touch with the personnel who participated in Malvinas War. He also flew a twin turboprop IA-58 Pucará. The President was accompanied by the Minister of Defense, Germán López; the Secretary of said Ministry, Dr. Horacio J. Jaunarena; the JEMCFFAA, Brig. Gral. Teodoro G. Waldner; the JEMGFA, Brig. My. Ernesto H. Crespo, among other authorities. During a brief ceremony, Dr. Alfonsín praised the activities performed by the members of that air group. The crews, in return, gave out some of the badges pilots wear in their flying suits.

CONMEMORACION DEL DIA METEOROLOGICO MUNDIAL

Con motivo de conmemorarse el Día Meteorológico Mundial, el Servicio Meteorológico Nacional hizo entrega de premios y diplomas a los buques mercantes argentinos que trasmitieron mayor cantidad de mensajes meteorológicos durante el año 1985. El acto se llevó a cabo a bordo del buque mercante "Chaco", de la Empresa Líneas Marítimas Argentinas (ELMA), fue presidido por el Jefe del Estado Mayor del Comando de Regiones Aéreas, Brig. Rodolfo Echegoyen, y asistieron también el Secretario de Recursos Marítimos, Luis Jaime, el Director del Servicio Meteorológico Nacional, Com. (R) Salvador Alaimo, y autoridades nacionales y de distintas empresas navieras. En esta oportunidad resultaron ganadores en la categoría **"Ultramar"** los siguientes buques: primer premio, "Río Cincel" de ELMA; segundo, "Marfrio" de CIAMAR; y tercer premio, "Lanín" de CANISA. En **"Cabotaje"** le correspondió el premio al "Petromar Santa Cruz" de ESSO; el segundo al "Estrella Antártica" de SHELL y el tercero al "Medanito" de YPF.

METEOROLOGY'S WORLD DAY'S COMMEMORATION

Commemorating Meteorology's World Day, the Servicio Meteorológico Nacional gave out prizes and diplomas to the merchant ships that transmitted the greatest number of meteorological messages throughout 1985. The ceremony was held aboard the merchant ship "Chaco" from Empresa Líneas Marítimas Argentinas (ELMA) and was presided over by the Comando de Regiones Aéreas' Chief of Staff, Brig. Rodolfo Echegoyen. The Secretario de Recursos Marítimos, Luis Jaime; the Director of the Servicio Meteorológico Nacional, Com (R) Salvador Alaimo and other national authorities and shipping companies'executives attended the ceremony. The following ships won the "Overseas" category: first prize, "Río Cincel" from ELMA; second, "Marfrio" from CIAMAR and the third prize was given to "Lanín" from Canisa. In the "Domestic" category, "Petromar Santa Cruz" from Esso received the first prize; the second one was given to "Estrella Antártica" from SHELL and the third to "Medanito" from YPF.

SEMINARIO DE METEOROLOGIA PARA PERIODISTAS

Entre el 12 y 16 de mayo se llevó a cabo en las instalaciones del Servicio Meteorológico Nacional un seminario de meteorología para periodistas, en donde se abarcaron distintos temas, tales como las funciones del SMN; información general del tiempo; satélites meteorológicos; radiación solar; contaminación atmosférica y fenómenos meteorológicos.

METEOROLOGY SEMINAR FOR JOURNALISTS

From May 12 through 16, a seminar on meteorology for journalists took place in the Servicio Meteorológico Nacional. Different subjects such as SMN's responsibilities; general information on weather, meteorologigal satellites, solar radiation, atmospheric pollution and meteorological phenomena were dealt with during the sessions.

VUELA EL TERCER PAMPA

El 25 de marzo realizó exitosamente su vuelo inaugural el tercer prototipo del entrenador básico-avanzado IA-63 Pampa. En los mandos se encontraban el 1° Ten. Luis M. Cismondi y el Ten. Rubén E. Lanza, quienes durante una hora realizaron diversas maniobras tendientes a verificar el funcionamiento de los sistemas de a bordo. Inicialmente la aeronave voló a una altitud de 3 000 m, y luego de alcanzar una velocidad de 400 km/h trepó hasta 5 000 m, en donde llegó a Mach 0,60 (unos 690 km/h). Este prototito está destinado a ensayar el armamento en sus diversos modos (aire-tierra, lanzamientos de cohetes, etc), como así también la aviónica de a bordo. A diferencia de los prototipos anteriores, éste está equipado con un asiento eyectable Stencel S III S-31A63 de origen estadounidense, y ocho cámaras en distintas partes del fuselaje y alas para filmar diversos aspectos de las pruebas.





THE FLIGHT OF THE THIRD PAMPA

On March 25th, the third prototype of the basic advanced trainer, IA-63 Pampa, successfully made its maiden flight. The pilots of this flight were 1° Ten Luis M. Cismondi and the Ten Rubén E. Lanza who spent one hour making different maneuvers in order to check on-board systems. First, the aircraft flew at an altitude of 3 000 m and, after reaching a speed of 400 km/h, it climbed up to 5 000 m and then reached Mach 0,60 (about 690 km/h) This prototype is assigned to testing the armament in its different modes (air-ground, rocket launchings, etc) Onboard avionics will also be tested. This prototype is the first one equipped with an U.S. made ejectable seat, Stencel S III S-31A63. Also, eight cameras were fitted in different parts of the fuselage and wings to film different aspects of the tests.

CONVENCION NACIONAL DE MEDICOS AERONAUTICOS

Organizado por el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) se llevó a cabo del 15 al 19 de abril en Ascochinga (Córdoba) la II Convención Nacional de Médicos Auxiliares Adscriptos a Centros Auxiliares (COMACA II). Durante las deliberaciones se abordaron temas relativos a la medicina aeronáutica, y al otorgamiento de licencias y habilitaciones médicas para los aeronavegantes.

AERONAUTICAL PHYSICIANS NATIONAL CONVENTION

From April 15 through 19, the II Convención Nacional de Médicos Auxiliares Adscriptos a Centros Auxiliares (COMACA II), was held in Ascochinga (Córdoba), organized by the Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE). Subjects related to aeronautical medicine, granting of medical licenses and authorizations to airmen, were dealt with during the sessions.

HOMENAJE A UN PRECURSOR DE LA AERONAUTICA ARGENTINA



La Fuerza Aérea Argentina, por intermedio del Jefe del Area Material Córdoba, Brig. Roberto J. Engroba, hizo entrega de una maqueta recordatoria al Ing. Ae. Ambrosio Taravella, con motivo de haber cumplido 93 años de vida. El Ing. Ae. Taravella es uno de los precursores de la aeronáutica, puesto que en 1911 fue seleccionado por Jorge Newbery para intervenir en la construcción del primer avión Farman fabricado en nuestro país. Ocupó importantes cargos en la Fuerza Aérea Argentina, entre ellos fue asesor técnico en la Misión Argentina de Adquisiciones (Europa, 1917), Director del Servicio Aeronáutico, y en 1927, al instalarse en Córdoba la Fábrica Militar de Aviones, fue designado Jefe del Servicio de Fabricaciones. Desde entonces y hasta hace poco tiempo, el Ing. Ae. Taravella participó o colaboró estrechamente en cada proyecto emprendido por la F.M. de Aviones.

HOMAGE TO A FORERUNNER OF ARGENTINE AERONAUTICS

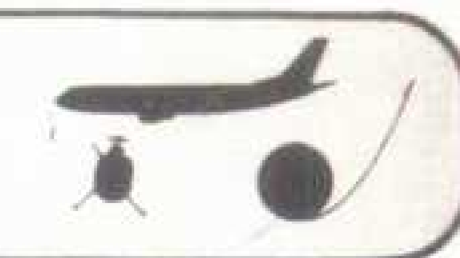
The Chief of the Area Material Córdoba, Brig. Roberto J. Engroba, on behalf of the Fuerza Aérea Argentina, gave to Ing. Ae. Ambrosio Taravella, a remembrance maquette in celebration of his 93rd birthday. Ing. Ae. Taravella is one of the forerunners of Argentine Aeronautics since, in 1911, he was chosen by Jorge Newbery to participate in the building of the first Farman aircraft ever built in our country. Throughout his life, he held important positions in the Fuerza Aérea Argentina, such as technical advisor of the Misión Argentina de Adquisiciones (Europe, 1917); director of the Servicio Aeronáutico and, in 1927, when the Fábrica Militar de Aviones was set up in Córdoba, he was appointed chief of the Servicio de Fabricaciones. Since then, and until recent times, the Ing. Ae. Taravella had participated in or cooperated with every project launched by the F.M. de Aviones.

EDUARDO, EL MENOS CONOCIDO DE LOS NEWBERY

Eduardo Francisco fue el quinto hijo del matrimonio Newbery y nació en una casona de la calle Libertad, entre Marcelo T. de Alvear y Santa Fe, el 17 de febrero de 1878. En 1900 recibió su diploma de odontólogo, y se dedicó de lleno a su profesión y a la náutica, pero el 25 de diciembre de 1907 su hermano Jorge, acompañado por Aaron Anchorena, realizó el primer cruce aéreo del Río de la Plata. A partir de ahí, Eduardo comenzó a interesarse por la actividad aérea y efectuó su primera ascensión con Waldino Correa. Planificó entonces un vuelo de largo aliento, y fue el 17 de octubre de 1908 cuando Eduardo y su amigo Owen ascendieron desde Villa Ombúes (calle Luis M. Campos y Olleros, en la Capital Federal) con rumbo a Neuquén. Pero por un mal entendido Owen no se hizo presente y de casualidad llegó un sargento con palomas mensajeras, Eduardo Romero, quien quedó extasiado frente al globo. Eduardo lo invitó a acompañarlo y es así como a las 17:10 h se inició el esperado ascenso. Nada se supo de ellos hasta el 20 de octubre, cuando apareció en Río Santiago la paloma 0044, exhausta y sin mensaje alguno; en Las Flores hallaron restos de un salvavidas. . . El Pampero con ambos Eduardo se había perdido, y nacieron a la inmortalidad las dos primeras víctimas de la aeronáutica argentina: Eduardo Newbery, la primera víctima civil, y Eduardo Romero, la primera militar, ambos en el recuerdo de los hombres del aire.

I.A.H.A.





AVIACION MILITAR

UN NUEVO ENTRENADOR: EL SQUALUS

La sociedad belga Promavia, de reciente formación y con oficinas en el aeropuerto de Gosselies, lanzó un ambicioso programa cuyo objetivo es construir los 3 000 aviones de adiestramiento que las fuerzas aéreas del mundo necesitarán hacia fines de este siglo. Se trata del Squalus F1300, biplaza lado a lado con alas rectas, cuyas líneas exteriores recuerdan a las del británico Jet Provost. La nueva aeronave será propulsada por un turborreactor Garret F109 de 820 kg (8 kN) de empuje (no se descarta que los usuarios puedan optar por un Williams de potencia similar), y medirá 9,04 m de envergadura; 9,16 m de longitud; vacía pesará 1 200 kg; cargada 2 000 kg; desarrollará una velocidad máxima de Mach 0,75; el techo máximo será de 11 300 m; y el alcance 1 800 km. La estructura del F1300 (+7G, -3,5G) fue diseñada de manera que permita trasportar armamento externo, seguramente para utilizar eventualmente a la aeronave en tareas de ataque al suelo.

AHORA LOS MIRAGE SE REAPROVISIONAN EN EL AIRE

Dassault-Breguet completó satisfactoriamente los ensayos de un sistema de reabastecimiento en vuelo desarrollado para los aviones M III, 5 y 50. Debido a la sencillez de los trabajos, las modificaciones necesarias podrán realizarlas las mismas fuerzas aéreas que vuelan actualmente esas aeronaves, con la asistencia técnica de Dassault Breguet. La lanza de reaprovisionamiento es fija, está ubicada delante del puesto de pilotaje y no altera las performances del avión, excepto el alcance, naturalmente. El sistema está preparado para recibir un caudal de 1 000 l/min, es decir que el reabastecimiento de los depósitos internos de un M5 sólo demanda unos 4 min, mientras que si se deben llenar también los tanques auxiliares ese lapso se extiende a algo menos de 7 min. De esta manera, es posible lograr una mayor flexibilidad en la operación de los Mirage, puesto que cuando las pistas no permitan despegar con el peso máximo, los aviones podrán completar su carga de combustible en el aire. Dassault-Breguet estima que muchos de los 1 400 M III, 5 y 50 que actualmente están en servicio en 19 países serán equipados con este nuevo sistema.

Un Mirage III es reabastecido en vuelo mediante el nuevo sistema de reaprovisionamiento desarrollado por Dassault-Breguet (ver texto). En el gráfico inferior puede apreciarse la ubicación de la lanza.

cialidad, competencia que se llevará a cabo en marzo de 1987 en la ciudad de Santo Domingo. El primer consejo ejecutivo que regirá los próximos dos años los destinos de la nueva entidad internacional quedó conformado de la siguiente manera: presidente, Tomás D. Berriolo (Argentina); vicepresidente primero, Pedro Luis González (Venezuela); vicepresidente segundo, doctor Manuel Vásquez (R. Dominicana); secretario, Raúl Cabrera Vélez (Perú); y tesorero, Carlos Edo Palma (Brasil). El nuevo organismo tendrá su sede en la calle Anchorena 275, Buenos Aires.



La Fuerza Aérea Sueca recibió el ejemplar Nº 100 de la versión JA-37 del Viggen (foto superior). Hasta la fecha, Saab-Scania entregó 280 unidades de esta aeronave de combate (incluidos todos los modelos), que serán remplazadas en 1992 por el JAS 39 Gripen (abajo). El JAS 39 será propulsado por un turborreactor GE F404 modificado por Volvo Flygmotor que entrega 8 000 kg de empuje (78,40 kW), y en el 30% de la estructura se emplearán materiales compuestos con fibras de carbono.

PRIMER VUELO DEL STARSHIP

Realizó su vuelo inaugural el primer prototipo del Beechcraft Starship, biturbohélice de negocios de concepción revolucionaria. El Starship es exponente de una nueva generación de aeronaves corporate debido a su configuración canard, motores con hélices propulsoras, winglets que ofician de timones de dirección y estructura de materiales compuestos. Beechcraft comenzó este programa en 1980, pero lo reveló en 1983 durante la convención de la NBAA que se realizó en Dallas (Texas); en estos seis años el constructor de Wichita invirtió más de u$s 300 M y asignó a los trabajos un efectivo de 300 técnicos e ingenieros. Seis prototipos tomarán parte en las pruebas en vuelo destinadas a obtener la homologación el año próximo, además de una célula completa con la que se llevarán a cabo los ensayos estáticos; en el ínterin se deberán poner a punto diversos sistemas y equipos, entre los que merecen destacarse el plano canard móvil (geometría variable) y los instrumentos de rayos catódicos instalados en la cabina de mando. El Starship es propulsado por dos turbohélices PT6A-67 de 1 000 shp cada uno (745 kW), que accionan hélices cuatripalas de 2,50 m de diámetro fabricadas con materiales compuestos, mide 16,60 m de envergadura, vacío pesa 3 634 kg, cargado 5 720 kg, desarrolla una velocidad máxima de 650 km/h, y puede franquear más de 4 000 km volando a régimen económico.

AVIACION CIVIL

CONFEDERACION LATINOAMERICANA DE PARACAIDISMO

Convocada por la Federación Argentina de Paracaidismo se llevó a cabo en Buenos Aires la Primera Conferencia General Latinoamericana de ese deporte, que contó con la participación de delegaciones de Argentina, Brasil, Chile, R. Dominicana, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, y las adhesiones de Colombia y México. La reunión posibilitó la creación de la Confederación Latinoamericana de Paracaidismo y otorgó a la República Dominicana la autorización para la organización del Primer Campeonato Latinoamericano de la espe-

SE CONFIRMAN LAS PERFORMANCES DEL GIV

Los tres ejemplares del Gulfstream

IV que participan en el programa de homologación están confirmando las performances calculadas durante el proyecto. Los aviones acumularon más de 850 h, en cuyo transcurso permitieron demostrar que la velocidad máxima de crucero a 13 700 m es de Mach 0,85; la distancia franqueable con 8 pasajeros a bordo y a una velocidad de M 0,8 es de 8 200 km; la longitud de pista requerida para despegar con el peso máximo (31 600 kg) es de 1 550 m, y para aterrizar en las mismas condiciones 970 m; y el alcance específico volando a la velocidad de crucero para máximo alcance (Mach 0,78), con un peso de 24 545 kg y a una altitud de 13 700 m, es de 0,79 km/kg de combustible. Hasta ahora se encargaron 88 ejemplares del GIV, a un precio unitario de u$s 14,5 millones.

LA FLOTA ESTADOUNIDENSE DE AERONAVES DE NEGOCIOS AUMENTA

De acuerdo con los datos actualizados en poder de la NBAA (National Business Aircraft Association), la flota de aeronaves empleadas en los EE.UU. para viajes de negocios aumentó en 210 unidades durante 1985. Efectivamente, al 31 de diciembre de 1984 ascendían a 5 288 las unidades corporates, que se incrementaron a 5 498 para la misma fecha del año siguiente, guarismos que equivalen a un crecimiento de casi cuatro por ciento. La composición de la flota es la siguiente: 549 aviones jet con un peso superior a 13 630 kg; 1 720 aviones jet de peso inferior al mencionado; 520 turbohélices cuyo peso se encuentra por encima de 5 680 kg; 750 turbohélices de peso menor al señalado; 13 helicópteros que pesan más de 5 680 kg y 749 que pesan menos de ese valor; 14 aviones con motores alternativos con una masa superior a 4 100 kg; 309 con un peso que oscila entre 2 730 y 4 100 kg; 372 con un peso inferior a 2 730 kg, y 500 monomotores.

RALLYE "CRUZ DEL SUR"

El presidente del Aero Club de Francia, Philippe Lassiaz de Launes, rectificó la fecha en que se realizará el Rallye Cruz del Sur, o como también se dio en llamar "la más grande carrera aérea de todos los tiempos" (ver AEROESPACIO Nº 448). Hasta ahora son más de 100 los inscriptos en este evento, que tendrá lugar en el verano septentrional de 1988, y en donde los participantes deberán recorrer más de 75 000 km alrededor del mundo, pasando por Buenos Aires (1ª etapa). Esta justa aerodeportiva fue creada no sólo para promocionar distintos aspectos de la aviación general, sino también como homenaje a los pioneros que establecieron la primera línea aérea en América del Sur: la Aéropostale. Los interesados podrán obtener información complementaria dirigiéndose a Philippe Lassiaz de Launes - 14, Avenue de la Belle Gabrielle - F94120 Fontenay Sous Bois, Francia; los que deseen comunicarse por teléfono, el número es (1) 48.77.13.63, o por télex: 206928 F VANDY. Se aclaró que las dos principales reglas de la carrera son: navegación IFR y asistencia técnica brindada por los organizadores, es decir, está prohibido el apoyo de carácter privado.

AVIACION COMERCIAL

UNA NUEVA LINEA AEREA NACIONAL: ALFA

Aerolíneas Federales Argentinas (ALFA) es una nueva empresa aérea argentina con sede en Resistencia (Chaco), que recientemente inició sus servicios regulares a Salta, Jujuy y Asunción (Paraguay). Los orígenes de ALFA se remontan a 25 años atrás, cuando el Aero Club Chaco comenzó a realizar vuelos de fomento, para luego trasformarse en AeroChaco, una empresa de tercer nivel que enlazó a las provincias del noroeste de nuestro país. Ahora, ALFA dispone de dos Fairchild FH-227 con capacidad para 44 pasajeros, y se propone incorporar próximamente dos Aero-Commander, un Arava y un Cheyenne III. De esta manera, se concreta el ambicioso proyecto de un grupo de hombres con visión aerocomercial, que se proponen establecer un plan de integración interprovincial que comprende a 24 escalas, sin pasar por la Capital Federal.

TEXAS AIR ADQUIRIO A EASTERN

En una operación multimillonaria en dólares, la empresa Texas Air absorbió a Eastern Airlines. De esta manera, la aerolínea tejana con sede en Dallas se convirtió no sólo en una de las diez más importantes de los EE.UU., sino también en un duro competidor de Delta y TWA, tanto en las líneas interiores como en las internacionales.

Cessna conmemoró el primer aniversario de la puesta en servicio del Caravan con el lanzamiento de una versión alargada de este avión, desarrollada especialmente para Federal Express. El nuevo modelo puede trasportar una carga paga de 1 590 kg en una bodega de 12,75 m³, en comparación a los 1 360 kg y 9,50 m³ del Caravan original. Este incremento en peso y volumen fue posible gracias al agregado de un segmento de fuselaje de 1,20 m y a la instalación de un contenedor instalado debajo del piso de la cabina. Hasta el presente se encuentran en servicio 70 aeronaves de este tipo, que acumularon 2 200 h y recorrieron 7,2 M de kilómetros.

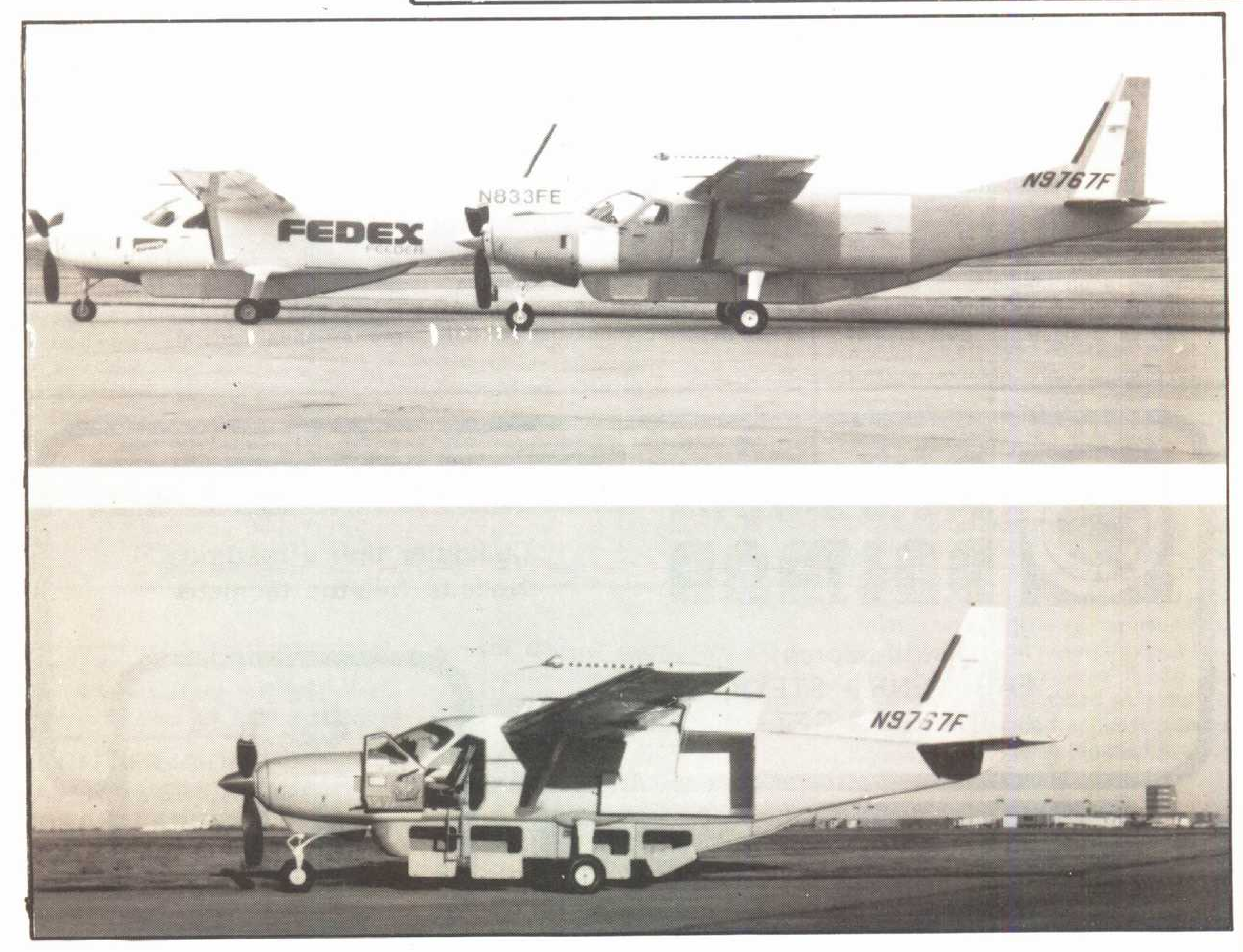
SALIDA DEL B 767-300

Salió de la línea de montaje que Boeing posee en Everett (Washington) el primer ejemplar del 767-300, birreactor con capacidad para 261 pasajeros concebido para volar sobre largas distancias. La nueva aeronave será certificada en setiembre con motores Pratt and Whitney JT9D-7R4D, en tanto que la propulsada con los GE CF6-80A2 recibirá su homologación un mes después. El 767-300 tiene un peso máximo de despegue de 156 490 kg (159 215 kg con depósitos opcionales de combustible), un máximo de aterrizaje de 136 080 kg, y un alcance máximo de 7 650 km. Hasta ahora, tres empresas encargaron este modelo: Japón Airlines (4), Delta (9) y All Nippon (15). Boeing anunció que en noviembre del año próximo hará su salida la versión 300 ER (Extended Range), que tendrá la misma capacidad (261 pax) pero un alcance de 10 540 km. ¿Florecerá el mercado de tri y tetrarreactores de segunda mano?

MOTORES

PRATT AND WHITNEY 300

Pratt and Whitney de Canadá anunció el desarrollo de un nuevo turborreactor de 2 500 kg de empuje (24,50 kN), que realizará en cooperación con la sociedad alemana MTU. Fue designado PW 300 y estará destinado a los aviones de negocios cuyo peso de despegue oscila entre 11 y 13,50 t. La participación de MTU será del 25% de los gastos totales de estudio y fabricación, y el gobierno canadiense también proporcionará una importante ayuda financiera. El PW 300 competirá directamente con el Garrett TFE 731, y de acuerdo con las



primeras informaciones proporcionadas incorporará una soplante monoetapa, un compresor centrífugo, cámara de combustión anular de flujo invertido, coeficiente de derivación de 4,5:1 y un consumo específico de 0,40 kg/kgh. La duración del programa de desarrollo se estima en unos siete años, es decir, que el nuevo motor estará disponible para uso comercial hacia mediados de la próxima década.

ROLLS-ROYCE PROPONE EL CONTRAFAN

Para hacer frente a la nueva generación de plantas de poder con hélices —léase UDF—, Rolls-Royce anunció el comienzo del programa Contrafan, un turborreactor con soplantes posteriores carenadas y gran índice de derivación. El motor británico estaría constituido por un generador de gases clásico que acciona dos soplantes con una dilución de 12 a 15 y un diámetro de 3,50 m. El empuje oscilará entre 18 y 27 t, pero aún no se informó cómo funcionará el sistema de inversión de gases durante el aterrizaje.

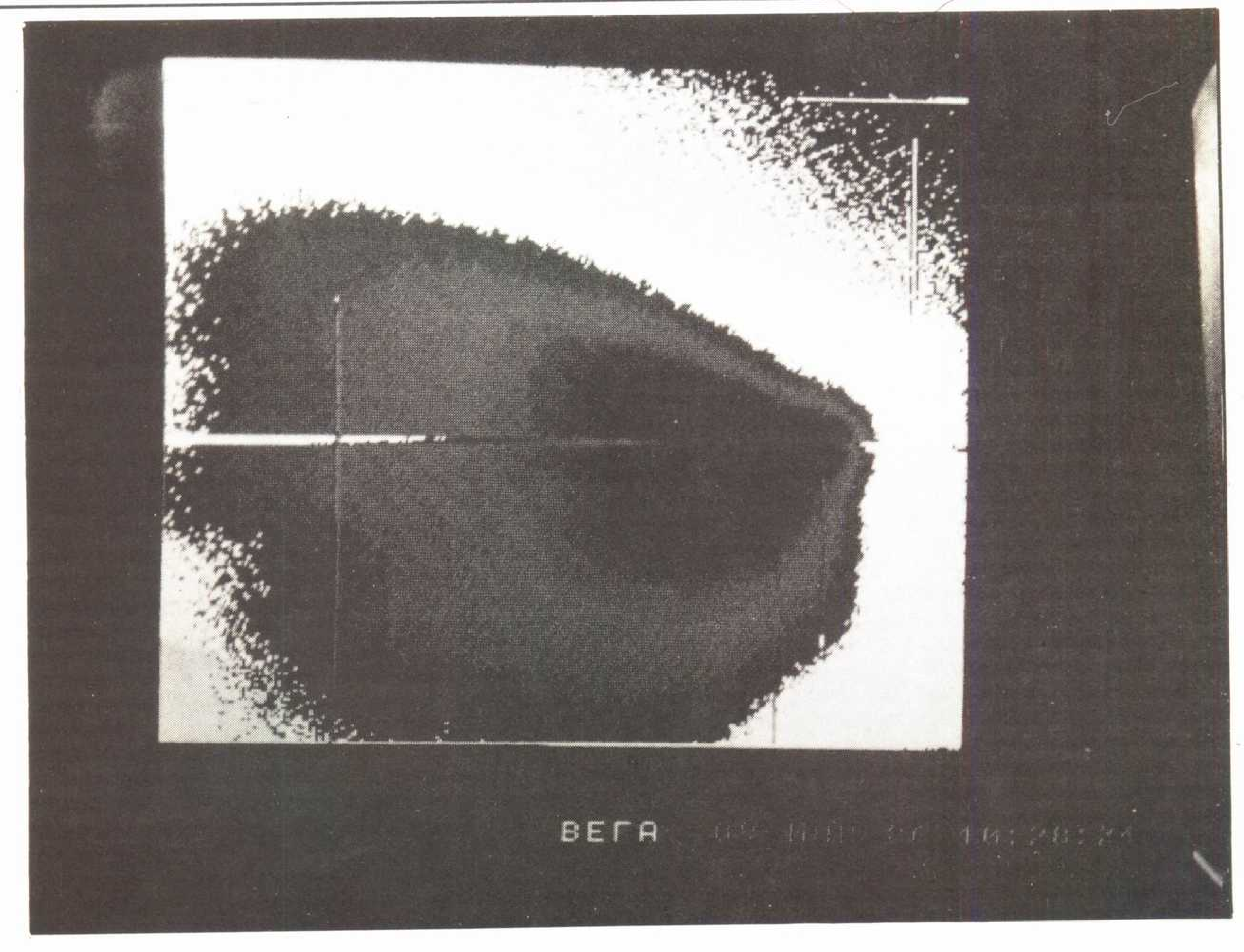
ESPACIALES

EL HERMES AVANZA

Desde que se celebró el último salón de Le Bourget (jun '85), el Centre National d'Estudes Spatiales francés proporcionó las primeras precisiones acerca del Hermes. Las informaciones relativas a la marcha del programa se suministraron durante una reunión que técnicos del CNES mantuvieron con miembros de la Agencia Espacial Europea, con el fin de definir acuerdos bilaterales y "europeizar" al Hermes. Este vehículo será lanzado por la etapa inferior del Ariane 5, y se le asignaron tres misiones esenciales: vuelo autónomo (observación de la Tierra), puesta en órbita de plataformas o satélites, y acceso a estaciones tripuladas; la altitud podrá variar entre 400 y 800 km, con una inclinación orbital entre 5° (ecuatorial) y 98° (polar); la carga útil será de 4 500 kg (incluyendo a los seis tripulantes) y el peso máximo 17 t; y medirá 10 m de envergadura y 18 m de longitud. De momento, Aérospatiale asumirá la dirección industrial del programa, mientras que Dassault-Breguet será responsable de los estudios de aerotermodinámica, protección térmica, co-

El cometa Halley fotografiado por la sonda soviética Vega 2 el 9 de marzo. Este vehículo estaba equipado con cámaras electrónicas cuyo campo visual era de 0,5° y 3° que, mediante redes de detectores de trasferencia de carga, garantizan una resolución de 150 metros.

Fuente: Agencia Dan



mandos de vuelo y estabilidad, trabajos que seguramente se compartirán con los eventuales asociados. Se estima que el programa Hermes costará 2 000 M de MUC (unidad de cuenta europea); 1 MUC = 7 francos franceses = 0,7 u$s), de los que 1 300 serán absorbidos por el desarrollo del vehículo.

Montaje final de la estación soviética Mir, lanzada el 20 de enero y actualmente habitada por dos cosmonautas. Se trata de una nueva generación de astronaves que remplaza a la serie Salyut.

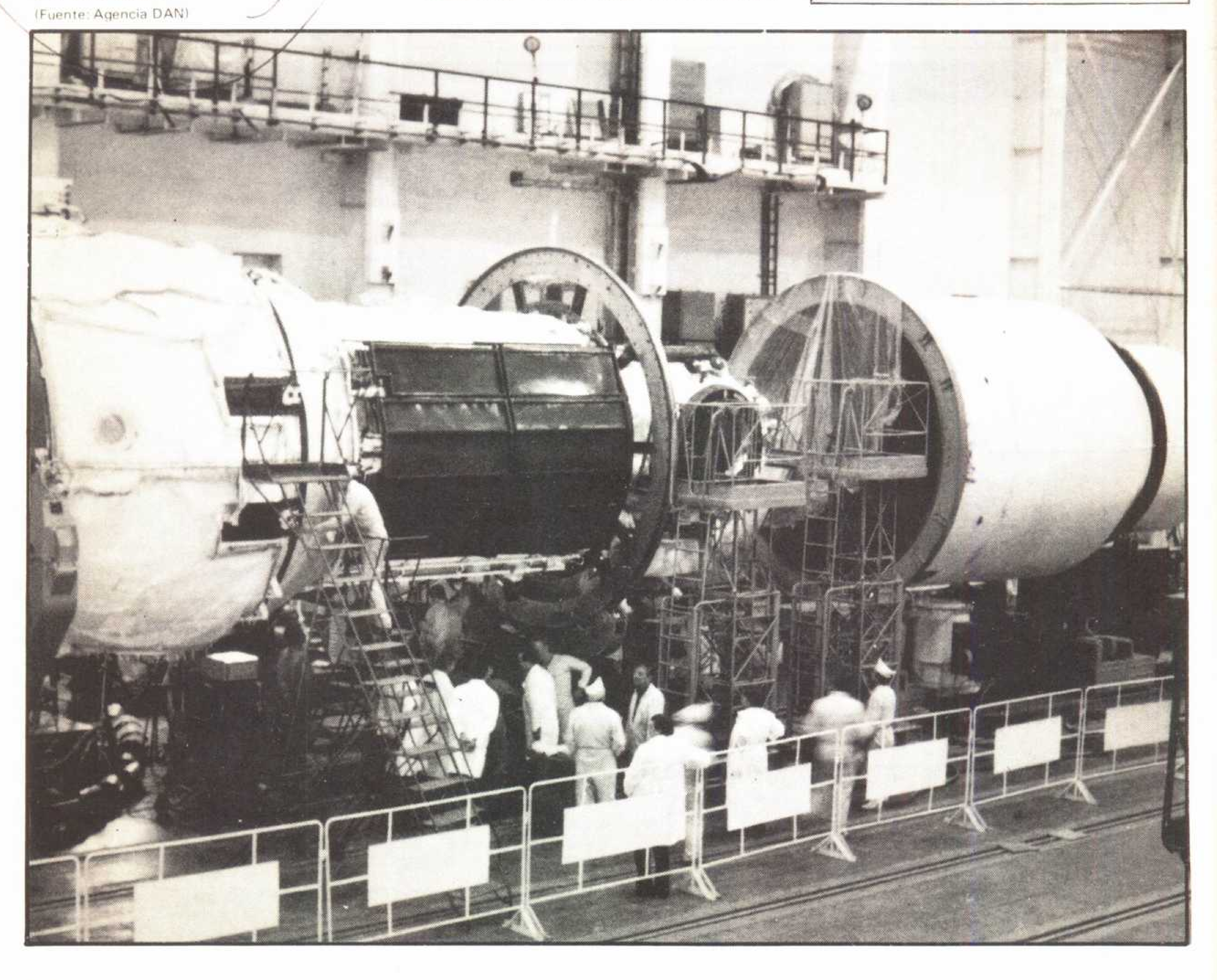
(Fuente: Agencia DAN)

CHINA TAMBIEN COMERCIALIZA EL ESPACIO

El ministro de industrias chino Li Xu'e anunció que su país está en condiciones de ofrecer sus lanzadores Gran Marcha 2 y Gran Marcha 3 para la puesta en órbita de satélites extranjeros. Esta decisión se tomó luego de que el GM 2 lanzó un vehículo de investigación científica que fue recuperado con éxito cinco días después. El GM 2 tiene dos etapas de combustible líquido y capacidad para colocar en el espacio cargas útiles de hasta dos toneladas; por su parte, el GM 3 envió el primer satélite de comunicaciones chino a una órbita geoestacionaria. La República Popular China posee un centro espacial en Jinquan (al noroeste), destinada al lanzamiento de ingenios a alturas bajas, y otro en Xichang (al sureste), desde donde se disparan los que tienen órbita geoestacionaria. China fijará a los interesados precios preferenciales y se responsabilizará de la preparación de los técnicos, estableciéndose cláusulas especiales de compensación si el lanzamiento no tiene éxito.

UNA MERECIDA DISTINCION

El presidente de CADEA (Confederación Argentina de Entidades Aerodeportivas), Mario V. De Salvo, fue elegido vicepresidente de la Federación Aeronáutica Internacional (FAI). De Salvo es también presidente de la Federación Argentina de Aeromodelismo y de la Confederación Sudamericana de ese deporte, y su nominación se produjo por unanimidad durante la 78° Conferencia General de la FAI que se llevó a cabo en Nueva Delhi. La FAI es un organismo que reúne y reglamenta la actividad aerodeportiva de todo el mundo, inclusive la de los países socialistas, y esta es la primera vez que un argentino accede a tal distinción.



AIR TRAFFIC CONTROL
SELENIA

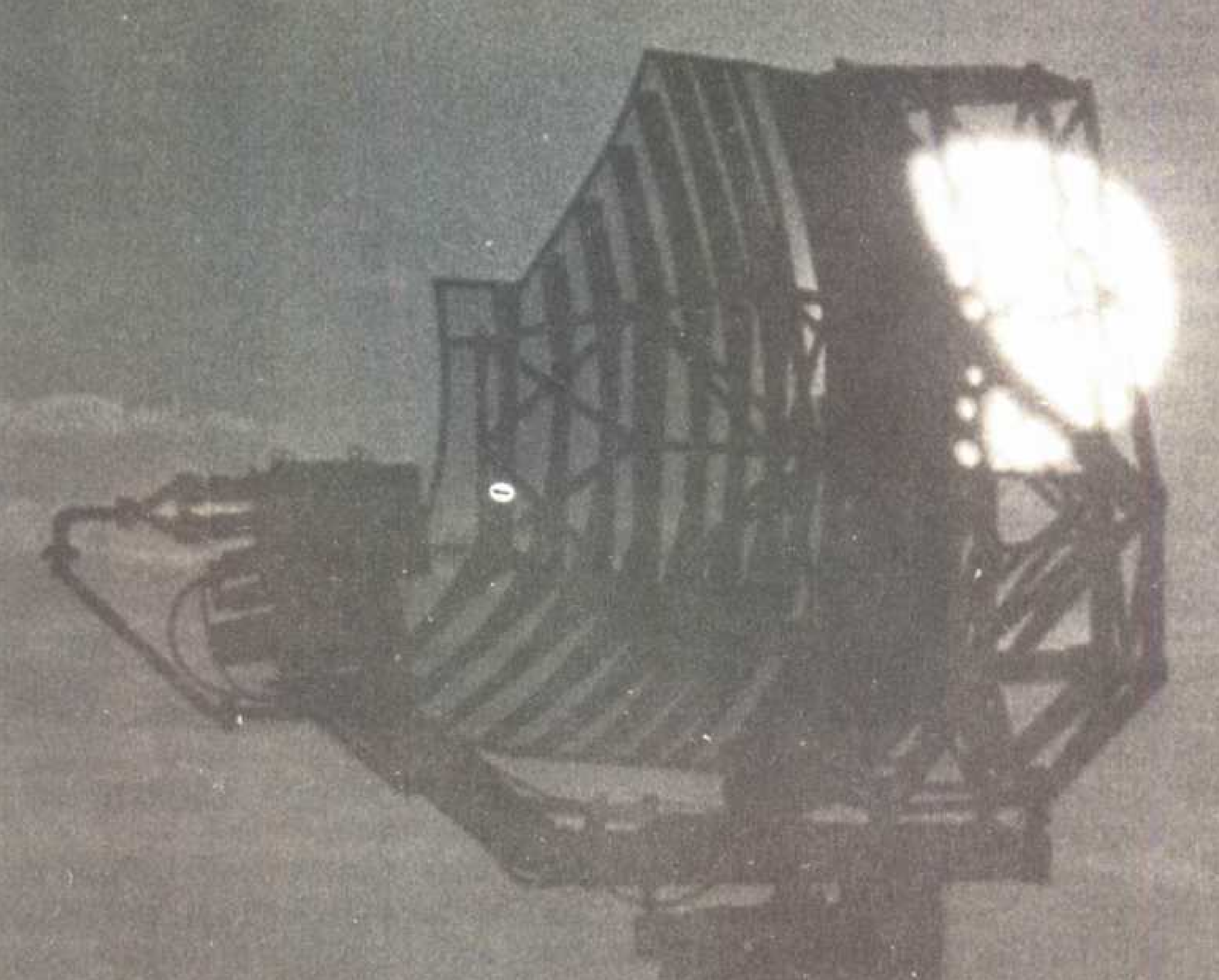
Experience is the key word in the design of Air Traffic Control Systems.

Since the introduction of the first Air Traffic Control radars in 1960, Selenia has dedicated major resources to the design and development of ATC systems.

Important break throughs, including truly site and enviroment adaptive radars and the concept of extended distributed intelligence, have gained Selenia a position as one of the leading companies in Air Traffic Control Systems.

A fact supported by the sales of more than 350 channels of radars and more than 60 SATCAS ATC Systems to 31 different countries.

Selenia is experience in air traffic control systems





INDUSTRIE ELETTRONICHE ASSOCIATE S.p.A.
RADAR AND SYSTEMS DIVISION
Via Tiburtina Km 12,400, 00131 ROME, ITALY
Telex 613690 SELROM I, Phone 06/43601





ESFUERZO DE LA UADE

Aprovechando un convenio de colaboración mutua entre la Universidad Argentina de la Empresa (UADE) y la Asociación Latinoamericana de Derecho Aeronáutico y Espacial (ALADA), se ha puesto en funcionamiento en la primera institución un curso de Aviación Comercial y Aeropuertos bajo la dirección del Dr. Mario Folchi, presidente de ALADA, y de Wilhelm Hamm, director de Lufthansa para Argentina y Paraguay, que se encarga de la coordinación académica, los cuales cuentan además con la cooperación experta de Andrés Robertson (Aerolíneas Argentinas). El entrenamiento dura dos años y comenzó a impartirse en 1985 con el propósito de aumentar la idoneidad de profesionales y responsables públicos en una materia tan especializada como es el transporte aéreo.

PROXIMA REUNION DE LA IAF

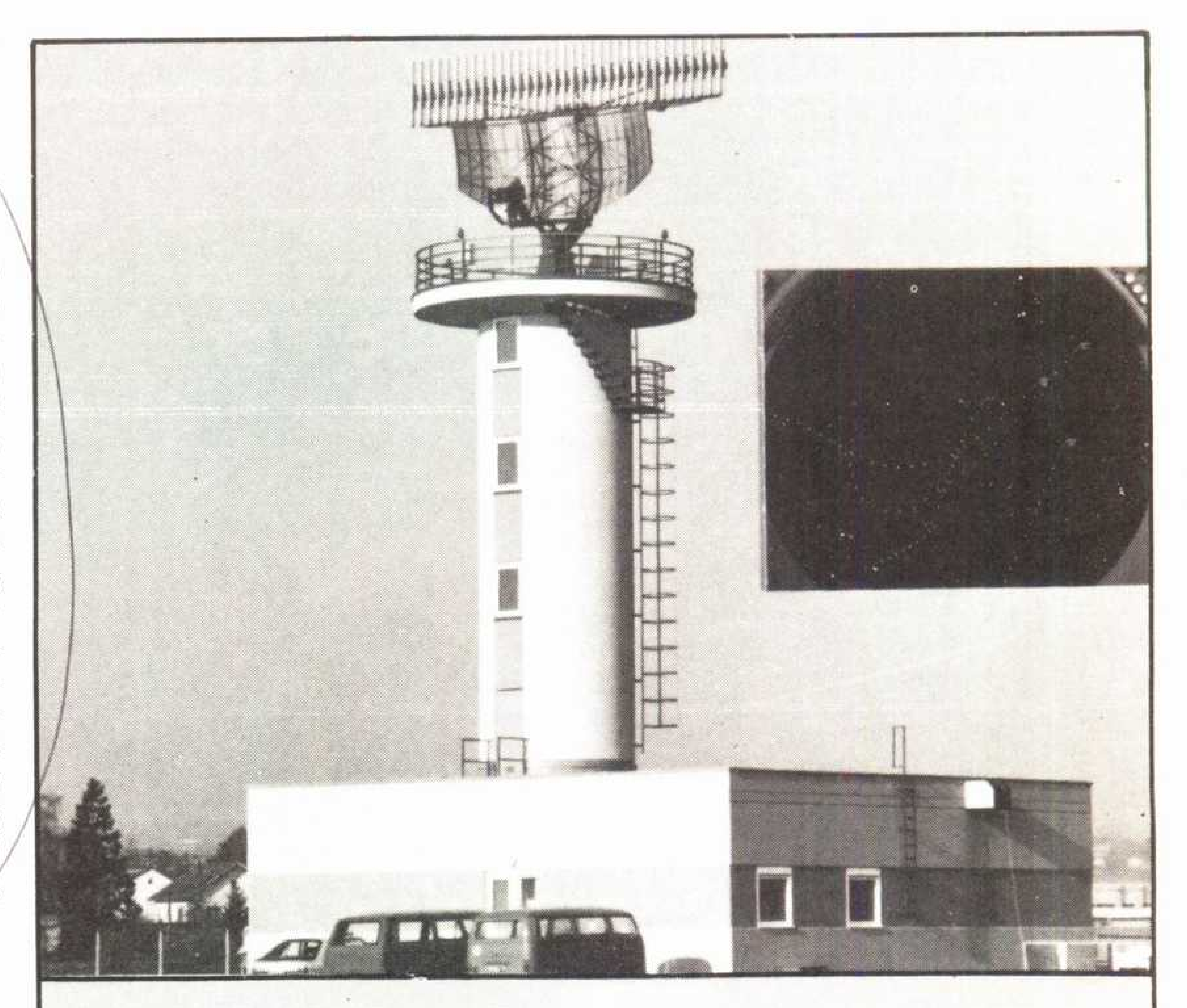
Reunir el estudio con el turismo no es una actitud reprochable y por eso la IAF (International Astronautics Federation) organizó su 37º encuentro en la ciudad austríaca de Innsbruck entre el 6 y el 11 del próximo octubre. Durante la reunión se someterán tentativamente a consideración temas como los siguientes: historia de la astronáutica; astrodinámica; satélites de comunicaciones; sistemas espaciales; sistemas de transporte espacial y un buen número de otros sujetos complementarios. La Austrian Solar Space Agency actuará como anfitriona y el Comité de Organización será encabezado por Hans-Jurgens Bolle (universidad local) y Willibald Riedler (Space Research Institute, Austria).

REPORTE DE AAR CORP

Fundada en 1955, AAR Corp. se convirtió rápidamente en un importante proveedor de bienes y servicios aeroespaciales a todo el mundo. Para procurar un adecuado equilibrio productivo se diversificó ingresando en sectores seleccionados del campo energético. Sus directivos y empleados se precian del lema que practican: "Seremos los mejores en lo que hacemos en cada mercado, para los que proveemos productos y servicios". En el pasado año fiscal el balance ha tenido resultados muy positivos y unos pocos valores reflejan esa realidad. Las ventas netas aumentaron 23,2% respecto al '84 (u$s 218 y 177 M); los beneficios netos nada menos que 102% (u$s 9 y 4,5 M), y la productividad por empleado 12% (u$s 150 y 134). He aquí la consecuencia de ajustar una política industrial a objetivos estrictos.

ACUERDO BRITANICO-MEXICANO

Un importante convenio firmado entre las autoridades de British Aerospace y México, como derivación de la visita del presidente De la Madrid a las islas británicas en junio '85, ha abierto las puertas para emprendimientos conjuntos de vastos alcances. El documento de acción técnica le da a BAe una excelente posición para intervenir en la formulación de propuestas importantes en el campo civil de la aviación mexicana. Como punto de partida, las autoridades de ambas partes elaborarán un estudio conjunto sobre sectores de mutuo interés en materia de aviación civil e industria aeroespacial. Recordemos que México opera una importante red aerocomercial y las dos principales líneas nacionales movilizarán en el corriente año alrededor de 16 M de pasajeros.



THOMSON-CSF SE AFIRMA

El radar monopulso secundario RSM 870 que produce Thomson-CSF amplía su mercado con paso firme. A los cinco países que lo tenían en servicio se han agregado ahora Dinamarca (2) y Pakistán (6), con lo cual el número total de los que funcionan en siete países suma aproximadamente treinta. Thomson-CSF considera que el éxito que está logrando se debe particularmente al concepto de diseño avanzado, a las sobresalientes performances demostradas en condiciones reales de funcionamiento y a la tradición empresaria en el ofrecimiento de productos de alta calidad.

CARGA AEREA NOCTURNA

La Dirección Nacional de Trasporte Aerocomercial otorgó a la empresa Aerofé S.A. la autorización para comenzar sus actividades como línea aérea no regular de pasajeros y carga. No obstante, Aerofé se fijó un plazo no mayor a los 180 días para brindar al usuario su principal objetivo: un servicio de trasporte aéreo regular de carga nocturna en nuestro medio y países limítrofes. Esta modalidad, que se encuentra muy difundida en los países desarrollados, permite el traslado seguro y rápido de cualquier tipo de mercadería, que por sus características debe acarrearse de noche, tales como periódicos, documentación empresaria, medicamentos o repuestos. La red de rutas previstas contempla todos los aeródromos que operan sin restricciones horarias (H 24), con partida y destino en el Aeropuerto Internacional Ezeiza, lo que constituye un complemento ideal para las cargas con origen o destino al exterior. Las actividades de Aerofé deben comenzar el 9 de junio con un birreactor HS-125, previéndose incorporar otras tres aeronaves similares en los próximos seis meses.

LAPA

Con la incorporación de un EMB-110 Bandeirante a su flota, LAPA ha aumentado la oferta en 19 plazas sobre rutas de alta densidad. Con esta elección, la empresa argentina se ha convertido en el primer operador del conocido modelo brasileño y, aprovechando la temporada veraniega, lo utilizó básicamente sobre sus rutas a V. Gesell, Sta. Teresita, Concordia y Colonia (Uruguay).

EASTERN NO CEDE

A pesar de sus dificultades financieras, la aerolínea norteamericana continúa operando con gran agresividad comercial. El 28 de febrero pasado lanzó un programa de tarifas reducidas sobre la mayoría de las rutas domésticas y eso motivó que el 3 de marzo fuera un día muy particular. En esa ocasión las computadoras registraron nada menos que 313 150 reservas en toda la red, la cifra más alta de la historia de esa empresa. El vicepresidente de marketing de Eastern, John Nelson, expresó su entusiasmo y satisfacción por el respaldo del público.

LUFTHANSA CONFIA EN LOS ORDENADORES

Para procesar el cúmulo de datos de toda naturaleza que opera Lufthansa no cabe otra alternativa, y además le es preciso responder con la máxima prontitud en el área de reservas. Por eso la firma alemana aumentó la capacidad del programa introduciendo el sistema Fare Quote. Algunos indicios para el análisis: contiene más de 1,6 M de tarifas relativas a vuelos sobre más de 65 000 escalas; reune unos 80 000 precios adicionales en USA y Canadá, actualizables semanalmente; posibilita cálculos de kilometraje, tarifas y cambio de monedas; y expone las condiciones que corresponden a cada tipo de vuelo. Como si fuera poco, el sistema elige la tarifa más favorable dentro de las fechas deseadas. Una verdadera joya, realmente.

GARRETT VENDE ACTIVOS

Se trata solamente del desprendimiento de algunas facilidades y equipos que pertenecieron a la división Garrett General Aviation Services Co., a través de su subsidiaria AiResearch Aviation. Gulfstream Aerospace Corp. es la nueva propietaria de tales bienes a partir de abril y abarca los programas de modernización y completamiento de los aparatos de esa marca. La venta no incluye la actualización del 731 Hawker, que sigue siendo de la responsabilidad de AiResearch en su planta del aeropuerto internacional de Los Angeles.

EL 100° DORNIER 228

Dos jalones de significativa importancia logrados por la firma germana: la colocación del centésimo Dornier 228 y la obtención del primer cliente inglés del modelo -200. En la presente primavera (hemisferio septentrional), la Suckling Airways de Ipswich comenzará a volar el Dornier 228-200 en sus rutas a Manchester y Amsterdam. El avión ha sido entregado al comprador en marzo pasado y se trata de un transporte de 18 pax propulsado por dos turbohélices de bajo índice sonoro y con un alto grado de confort interior.

AERONAUTICA CHINA

China Popular acelera su incorporación plena a la actividad aerocomercial y por eso la CAAC (Civil Aviation Authority of China) está preparando la ampliación de sus rutas comerciales hasta Italia, Nepal, Canadá, República Democrática Alemana, Brasil, Mongolia, Turquía y, por supuesto también incluye a nuestro país. Al comenzar a abrir sus fronteras hacia el exterior en 1979, China operaba únicamente 12 rutas externas, y ahora cubre 26 con destino a 21 países diferentes. El año pasado China adquirió más de 40 aeronaves de modelos distintos a los EE.UU., URSS y Gran Bretaña, entre las cuales se incluyen B-747, MD-82 y A-310.

HISPANO SUIZA

La conocida empresa francesa productora de equipos y accesorios Hispano Suiza ha renovado su cúpula directiva. Como consecuencia del retiro de su anterior presidente Roger Boeuf, fue nominado para ocupar ese puesto el joven ejecutivo Yves Bonnet (45) con el título de Presidente-Director General. No obstante, Bonnet es un experimentado dirigente que ha realizado su carrera en el Grupo SNECMA a partir de 1971. Como efecto inmediato de este ascenso fue nombrado Director Delegado de la División de Productos, Raymond Poggi, ingresado en la SNECMA en 1963. Ambos directivos proceden de la famosa Ecole Polytechnique de Francia.

PREMIO PARA GRUMMAN

Los miembros de la empresa tuvieron motivo para sentirse halagados, puesto que fueron premiados con el Boeing Operation Eagle, un distintivo que otorga The Boeing Co. a subcontratistas y abastecedores que obtengan reducciones significativas en los costos de producción. Esta fue la primera vez que tal recompensa fue discernida a un proveedor ajeno a las divisiones de la corporación, tradicionales ganadoras de tales competencias. Grumman coopera en la producción de los B-757 y B-767 con sus plantas de Melville, Bethpage, Milledgeville, Stuart y Glen Arm.

FIDA '86

por Eduardo H. D'ODORICO



El esfuerzo y el tesón manifestado por la Fuerza Aérea Chilena (FACH) para organizar una nueva edición de su Feria Internacional del Aire —la cuarta— han tenido una digna coronación. Cuando expositores y organizadores se ven envueltos en los vaivenes de una situación económica depresiva, es difícil preparar una muestra como la ofrecida, donde importantes mejoramientos revelaron la asimilación de una fructífera experiencia. La decisión de promocionar la industria de la defensa y especialmente los productos vinculados con el campo aeronáutico, expresan una firme voluntad política que ha tenido resultados alentadores en los últimos años. A pesar que FIDA es un ejemplo alejado de los centros especializados en este tipo de transacciones, la continuidad y el hecho de ser un caso único en Latinoamérica la convierten en un evento de meritoria ponderación.

Aunque las empresas e instituciones participantes no alcanzaron en esta oportunidad el número registrado en FIDA '84, la envergadura de varios de ellos ratificó el interés de continuar asistiendo a una exposición que, si bien no tiene la magnitud de Le Bourget y Farnborough, constituye

un ejemplo positivo para el fortalecimiento de la industria regional. La situación económica de las empresas manufactureras se reflejó en el número de los expositores del corriente año: 118 contra 167 de la edición anterior.

Nuevamente la Base Aérea "El Bosque" recibió a los huéspedes locales y extranjeros. Ubicada en los límites de Santiago, dentro de su campo se concentran la Escuela de Aviación, la Escuela de Especialidades y desde hace dos años la planta de producción de ENAER (Empresa Nacional de Aeronáutica, Chile). Allí se dieron cita entre el 9 y el 16 de marzo un entusiasta plantel de expositores nacionales, estatales y privados, y delegaciones extranjeras que, por razones de costo, no aportaron sus productos más destacados. En esta ocasión FIDA fue acortada en una semana y a nuestro juicio fue una decisión acertada, porque los quince días que duraba anteriormente no se correlacionaban con la magnitud y los materiales exhibidos en la muestra.

El brillante acto inaugural fue desarrollado en la mañana del 10 de marzo y como de costumbre se hizo presente en El Bosque el presidente de Chile con una comitiva integrada por las más altas autoridades locales. El presidente de FIDA, general Pablo Saldías M. fue el único orador de la jornada y aprovechó para pormenorizar los destacables jalones alcanzados por la industria aeronáutica chilena en su corta vida. Sirviendo de rúbrica a sus palabras, la escuadrilla acrobática de la FACH hizo gala de su maestría. Con cinco biplanos Pitts pintados con vistosos colores los Halcones describieron uniformes figuras en un cielo vestido de fiesta para la ocasión.

A continuación de la revista acrobática, surcó los aires en un elegante vuelo el último producto de ENAER. Se trata del Aucán, versión turbohélice del ya conocido T-35 Pillán. La ceremonia concluyó con el marcial desfile de los cadetes de la Escuela de Aviación mientras sobrevolaba el sitio una escuadrilla de los entrenadores Pillán, que están prestando servicios en el instituto de formación aérea. A continuación, autoridades e invitados se dieron a la tarea de recorrer los quioscos montados en los distintos hangares y en esa oportunidad el Gral. Pinochet se detuvo algunos minutos en el local argentino para recibir información acerca de nuestros IA-58A y IA-58C.



La empresa argentina Quimar S.A. presentó en la feria chilena a dos de sus principales productos: el MQ-1 Chimango (arriba) y al MQ-2 Biguá. Se trata de dos RPV concebidos como blancos aéreos, pero que pueden tener aplicaciones múltiples.

ARGENTINA, PRESENTE

La presencia argentina en FIDA '86 se vio reducida a la participación de la FMA y de una sola empresa nacional, Quimar S.A., cuyo ímpetu industrial es particularmente destacable a pesar de desenvolverse en un clima enrarecido por las dificultades económicas nacionales. Aeropartistas y otras empresas del ramo aeronáutico que poblaron el quiosco argentino en la versión anterior de la feria,estuvieron ausentes en esta ocasión. A pesar de la modestia de nuestra dele-







Después de tomar parte de un vuelo de demostración, el JEMFACH, Gral. de Av. Carlos Desgroux Camus, elogió las cualidades del IA-63 Pampa.

gación, el aporte realizado no fue nada despreciable. En el quiosco nacional se mostraron maquetas de buen tamaño del conocido IA-58A Pucará y del menos divulgado proyecto Charlie del mismo modelo, además del demostrador IA-63 Pampa, matriculado EX-01. También compartió la superficie la empresa Quimar con algunos de sus productos, en tanto que otros por razones de tamaño fueron ubicados en la zona abierta. El vuelo diario del Pampa contó con el continuo interés de los profesionales que visitaron la exposición y de la prensa especializada.

Como una muestra de la confianza depositada en el entrenador, el jefe del EMG de la FACH fue invitado a realizar un vuelo que posteriormente mereció palabras de elogio. Esa opinión sobre el IA-63 también fue compartida por quienes diariamente se apiñaban para verlo evolucionar sobre la pista de El Bosque, especialmente en razón de su extraordinaria maniobrabilidad y muy bajo nivel sonoro.

Quimar S.A. llevó a FIDA los productos cuya fabricación ha iniciado bajo licencia de Meteor, C.A.E. S.p.A. (Italia) y Aerosystem A. G. (Suiza). Actualmente es el único constructor latinoamericano de blancos aéreos autopropulsados y de RPV (Remotely Piloted Vehicle) con fines diversos. El MQ-1 Chimango es un "drone" reutilizable que está motorizado con una pequeña planta de cuatro cilindros boxer, que le confiere una velocidad máxima de 360 km/h y un techo de 5 000 m. El lanzamiento se efectua desde una plataforma de longitud o mediante un sistema JATO (Jet Assisted Teke-off) y se recupera con la ayuda de un paracaídas. Es radiocontrolado desde tierra y tiene movimiento de rolido y cabeceo, en tanto que su autonomía máxima alcanza a 1 hora.

El MQ-2 biguá es un modelo más avanzado que se mueve con el empuje de un reactor de 110 kg, lo cual le permite desarrollar una velocidad máxima de 850 km/h. El alcance normal es de 800 km, pero el de una versión ER (Extended Range) puede llegar hasta los 1 400 km. El último modelo mostrado en la feria fue el MQ-4 Aguilucho, un RPV de baja velocidad (de 100 a 150/ km/h) pero con una carga útil interesante (50 kg) para la tarea que desempeña, y con muy baja imagen radar e IR. El MQ-1 es empleado principalmente como blanco en el tiro antiaéreo con armas de tubo y en el tiro aire-aire con cañones, mientras que los otros dos modelos pueden ser usados indistintamente en esa función y para la observación del CPC (Campo Principal de Combate). En este caso, deberán ser equipados apropiadamente y están en condiciones de operar con FLIR (Forward Looking IR); LLTV (Low-Level TV) giroestabilizado; IRLS (IR Line Scanner), y cámaras fotográficas corrientes.

NOVEDADES CHILENAS

Los chilenos se han caracterizado por ofrecer novedades en cada una de las ediciones de FIDA y este año no fue diferente. Incuestionablemente, una de las principales sorpresas la constituyó el agregado de aletas carnard en un Mirage 50C, sobre lo cual no hubo demasiadas explicaciones. Esta modificación aerodinámica fue efectuada con la ayuda tecnológica de IAI (Israel) y merced a ella el 50C ha adquirido ahora un aspecto muy similar al de un antiguo conocido en el Medio Oriente, el Kfir. Con el aditamento de las dos aletas sobre los laterales de las entradas de aire del reactor, este avión de combate ha aumentado significativamente su maniobrabilidad y ese detalle fue visualmente percibido al compararlo con otro ejemplar sin modificar durante la realización de sendos vuelos de demostración.

Además, la incorporación de los canard permite reducir la velocidad de aterrizaje y con ello se logra una serie de ventajas, como una mayor vida útil de la célula y del tren de aterrizaje, y la duración superior de frenos y neumáticos. En ese mismo aparato demostrador se observó el agregado de pilones externos en el intradós de los planos, capaces de soportar sendos misiles interceptores de cabeza IR o bombas de 125 kg. También se rumorea que la FACH realizaría el

Un MBB BO-105 CB, primer helicóptero ensamblado por ENAER.



Maqueta del helicóptero de ataque que desarrolla actualmente Cardoen, basado en la célula de un BO-105.



cambio del tren de aterrizaje de sus Mirage 50C por otro reforzado, análogo al del Kfir C7, con el fin de aumentar la capacidad portante externa, y se los dotaría con aviónica de actualizada tecnología, todo con el apoyo de la ingeniería israelí.

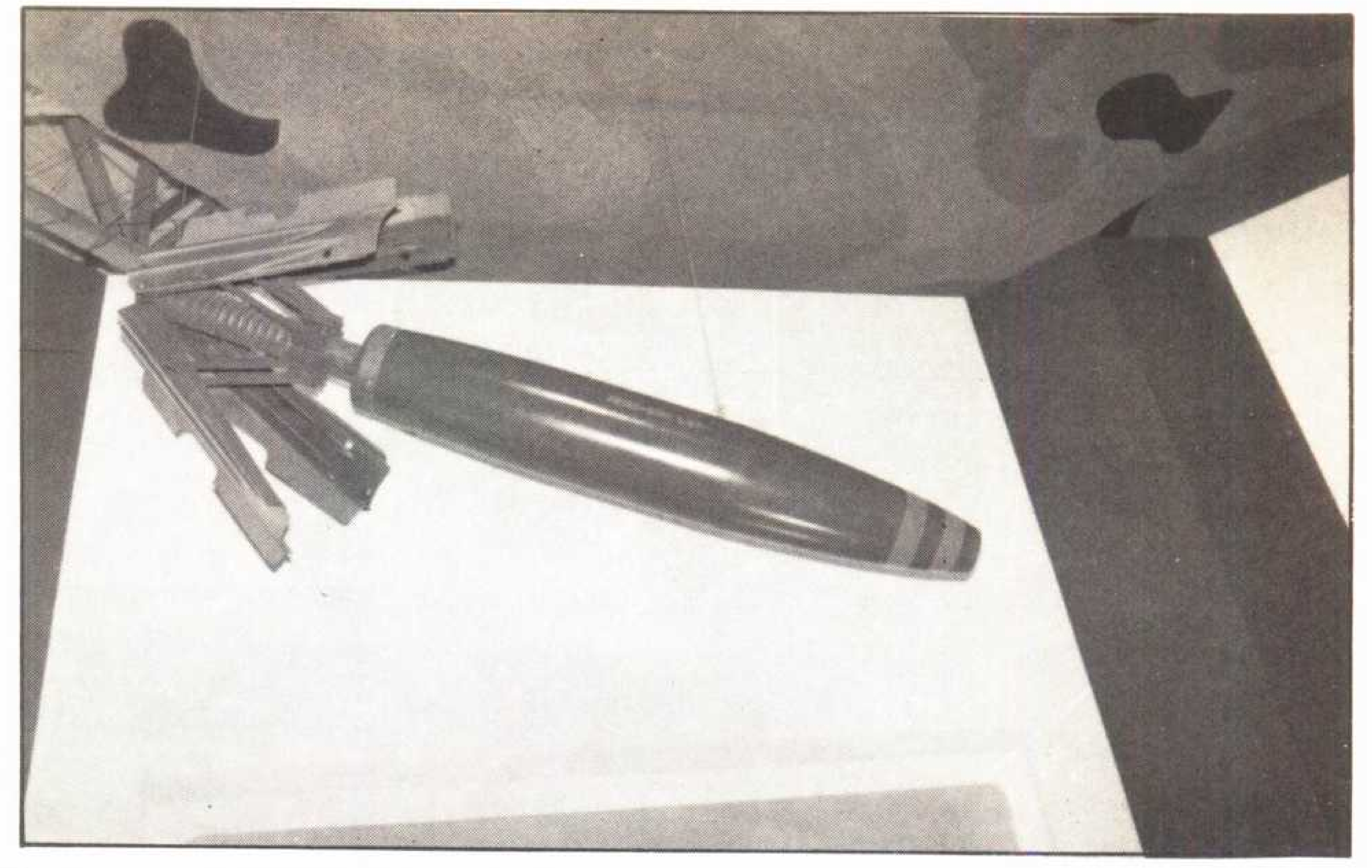
Lo cierto es que los chilenos están avanzando en su propósito de elevar las capacidades de sus Mirage 50C, cuya configuración aerodinámica ya tiene una antigüedad de unas tres décadas, sin tener que desembolsar cifras muy elevadas de dinero. Es la técnica que está en boga entre quienes no disponen de recursos abultados para resolver sus problemas de defensa. También tenemos que señalar que al querer visitar la cabina de pilotaje del Mirage modernizado no fuimos autorizados, lo que supone la presencia de equipos que se desean conservar en reserva.

En FIDA se exhibió el primer ejemplar del A-36 Halcón (CASA 101 CC), debajo de cuyas alas se habían distribuido dos ASM Sea Eagle (BAe) contra blancos navales. En la integración de este armamento al Halcón se encuentran trabajando conjuntamente ENAER, BAe y CASA. Con estos misiles se dotará a los A-36 armados en Chile de una nueva capacidad, que inocultablemente surgió como derivación post Malvinas. El Sea Eagle ya se encuentra en servicio en la Royal Navy (Sea Harrier) y en la RAF (Buccaneer y Hawk, este último después de su fracaso como entrenador avanzado debido a sus elevados costos operativos).

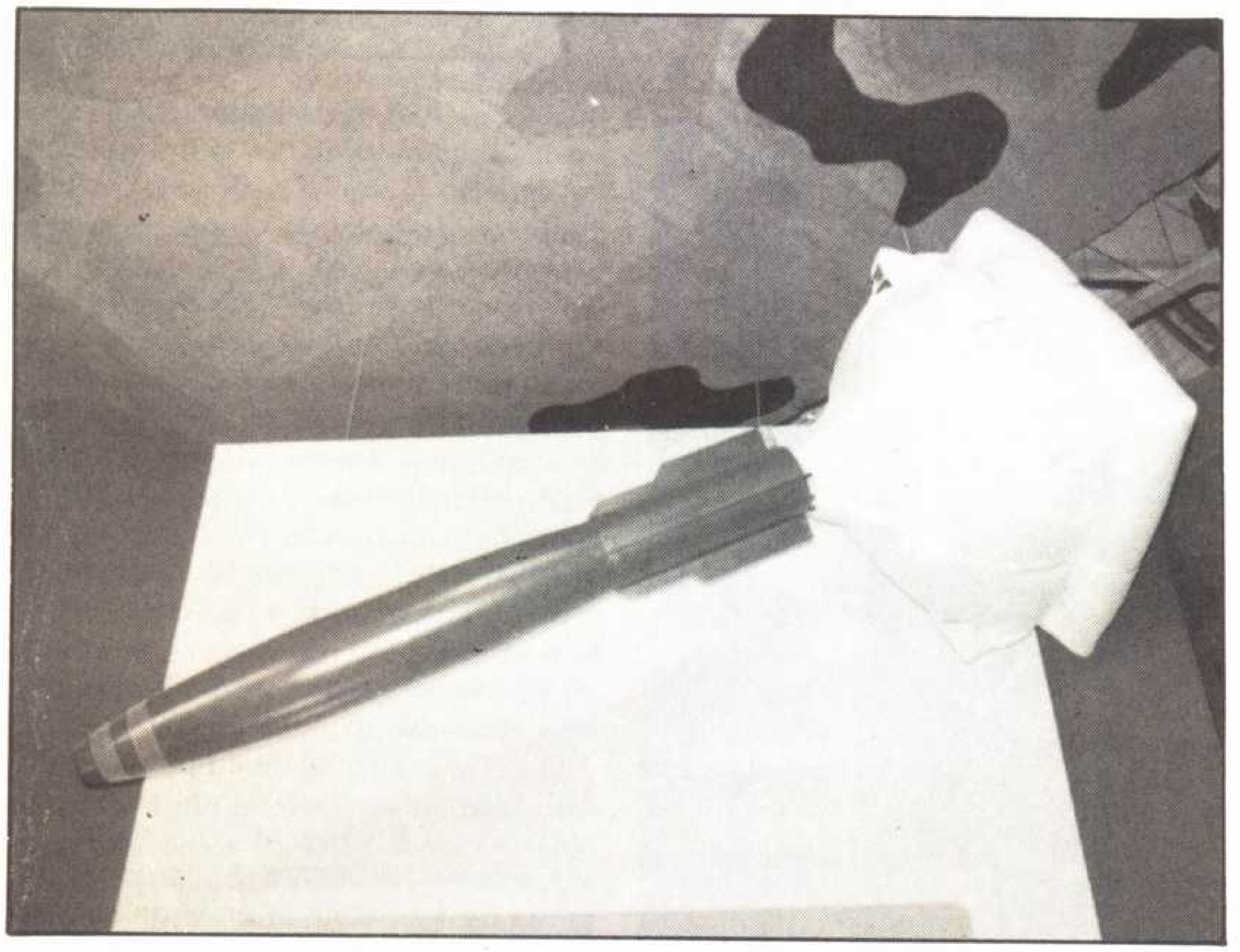
Recordamos que el A-36 Halcón está motorizado con un Garrett TFE 731-5 de 2 135 kg de empuje (20,92 kN) que le concede una velocidad máxima de 830 km/h y un techo de servicio de 12 000 m. Su longitud total es de 12,60 m, la envergadura de 10,60 m, la superficie alar de 20 m2 y el alcance en versión "ferry" es 3 700 km. Vacío pesa 3 540 kg y en el despegue 6 300 kg como máximo.

Con un peso de lanzamiento del orden de los 600 kg, el Sea Eagle tiene una envergadura de 1,20 m, una longitud de 4 m y un diámetro de 0,40 m. La planta de poder es un Microturbo TRI-60 con cámaras de combustión anular, compresor axial de tres etapas y una turbina monoetapa. Sus ventajas radican en que los gases de escape están libres de humo y posee una pequeña imagen IR, con lo cual facilita su aproximación al objetivo. Marconi Defence System tuvo a su cargo el desarrollo del radar de la





Cardoen fabrica la bomba Mk 82, frenada por aletas (arriba), y la GP Mk 82, frenada con globo.



ojiva, basado en los EMP (Electro-Magnetic Pulse) y con un alcance estimado en 30 km. Según el fabricante, la unidad está equipada con un computador reprogramable que es capaz de discernir la magnitud de los blancos dentro de un grupo. Al mismo tiempo, el misil es resistente a las CME pasivas y, gracias a la capacidad de almacenamiento de su memoria, puede alcanzar objetivos ubicados detrás de la línea del horizonte. Con la ayuda de aeronaves que actualicen las posiciones sucesivas de los blancos móviles mediante sus radares de búsqueda, se introduce la información en el misil con un sistema de trasmisión de datos.

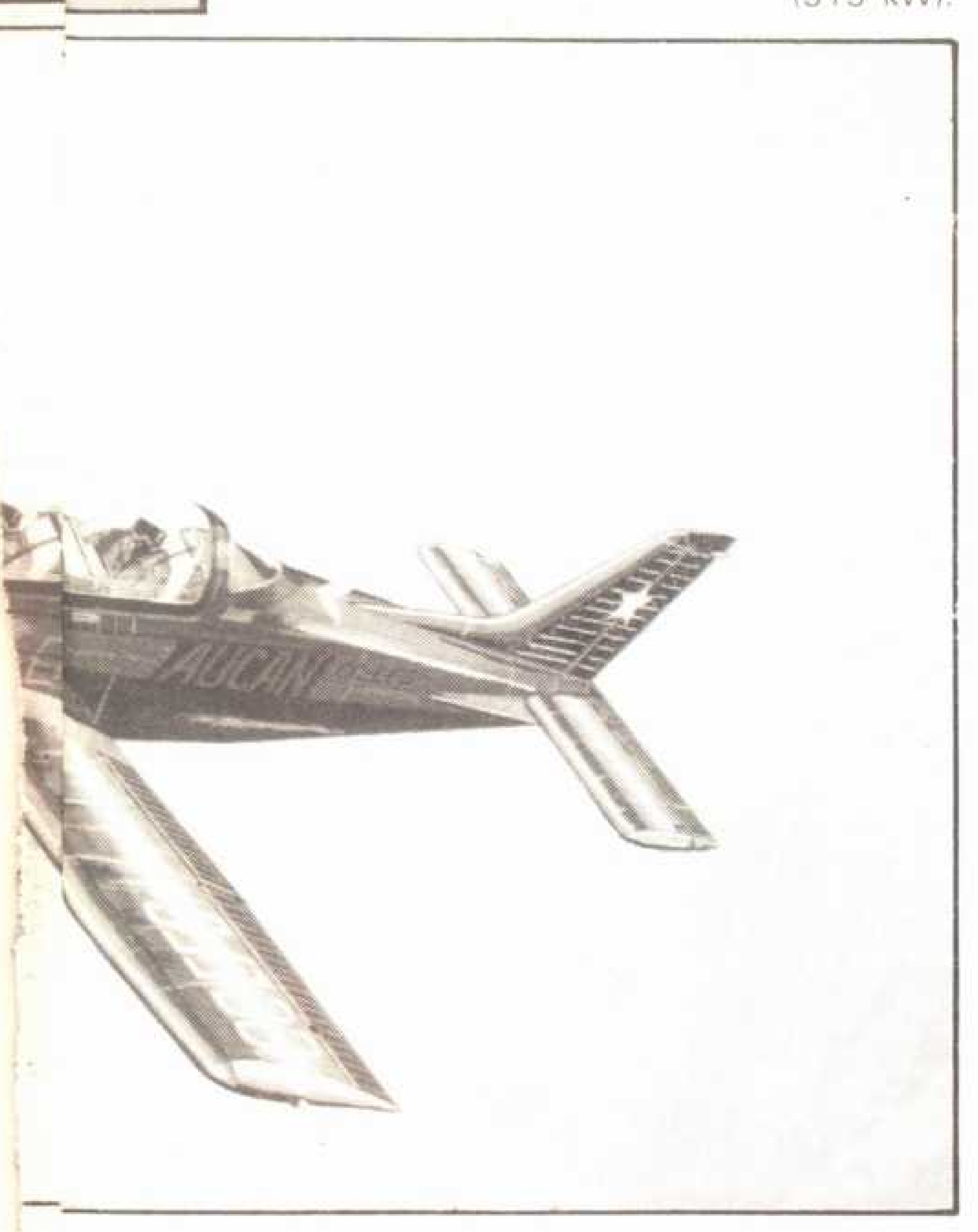
De acuerdo con las noticias disponibles, el A-36 no estaría por ahora capacitado totalmente para desarrollar un ataque confiable contra navíos. El sistema de navegación y ataque que posee respondería más a las necesidades de la instrucción antes que a las exigencias de las complejas operaciones aeromarítimas llevadas a cabo en base al empleo de misiles de alta precisión. Curiosamente, Ferranti y CASA han concluido un acuerdo por el cual se instalará en la nueva versión del C-101 Aviojet (DD) un sistema integrado de navegación y ataque de moderna concepción, bautizado FASTAC, cuya variante más avanzada forma parte del equipamiento del Sea Harrier.

El FASTAC (Flexible Avionic System for Training Combat) está definido como un sistema ágil que se compone de un computador asociado a un HUDWAC (Head-Up Display Weapon Aiming Computer) y a una plataforma giroscópica económica de rendimiento inferior a las inerciales. El sistema AHN (Attitude, Heading and Navigation) proporciona posición, rumbo y datos de navegación para lo cual se integra a un sensor de velocidad por efecto doppler, a la distribución de las cargas externas y a la aviónica del aparato. No sería descartable que este conjunto fuera ofrecido por Ferranti a la FACH, para que esa fuerza pudiera alistar con inversiones limitadas un vector capaz de desempeñar tareas que habitualmente son privativas de modelos más avanzados y costosos.

ENAER está demostrando una importante dinámica industrial y en el momento en que la serie Pillán ha ingresado en plena producción, ha comenzado a explorar la posibilidad de mejorar el modelo con una nueva planta de poder. Para ello ha recurrido a la experiencia de Soloy Conversions de los EE.UU., que ha propuesto un turboprop Allison 250B-17D de 420 shp (312,9 kW) en lugar del Lycoming AEIO 540-KI-K5 de 300 hp (223,5 kW). Este cambio motivó el alargamiento de la proa y el aumento de la longitud total en 0,32 metros.

El T-36 Halcón armado con dos misiles aire-mar Sea Eagle (ver gráfico inferior).

El Aucán es un derivado del Pillán, que ENAER desarrolló en colaboración con Allison y Piper. Está equipado con un turbohélice Allison 250 B-17D de 420 shp (313 kW).



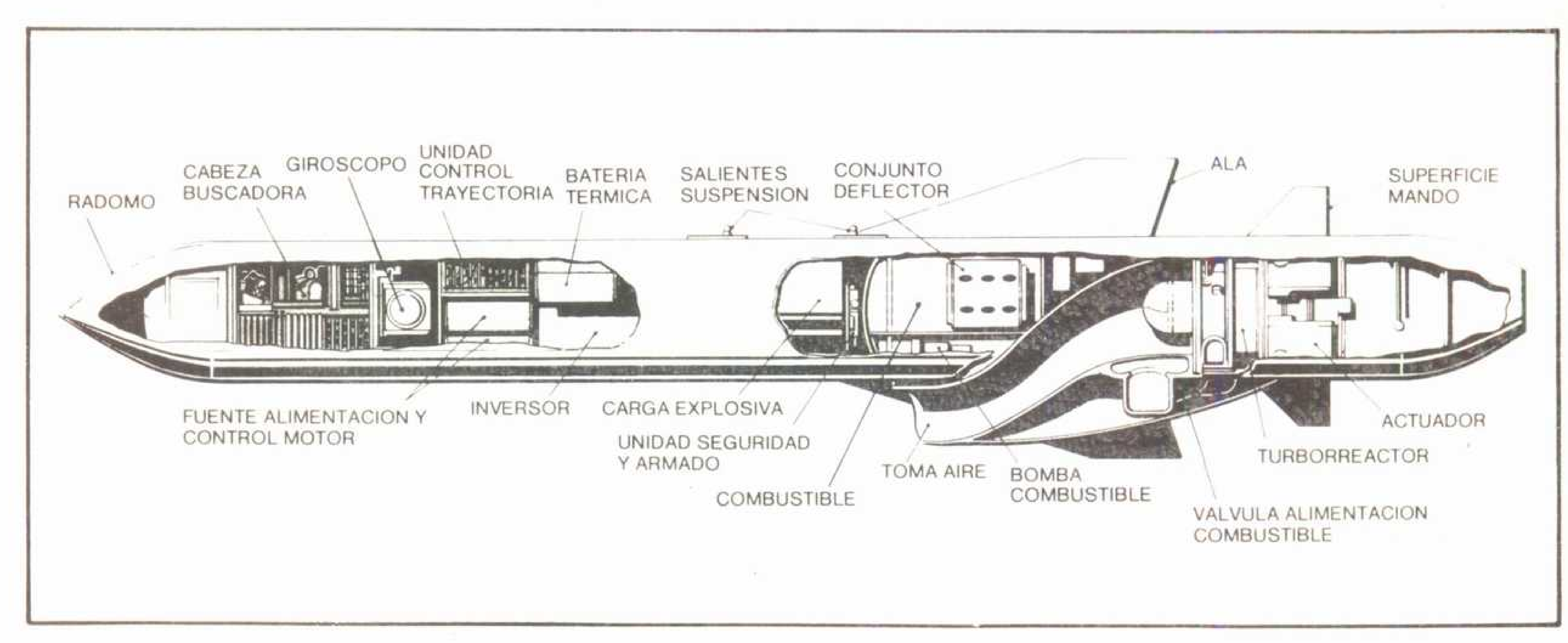
que cuenta con precursores de parecidas características en países de distintos continentes y con industrias aeronáuticas relativamente modestas. Anticipando un interesante mercado potencial en esta clase de aeronaves, Rumania ha iniciado la fabricación del helicóptero de combate 317 Airfox en la planta estatal IAR, y Sudáfrica está efectuando los primeros ensayos de un prototipo en Armscorp. Es interesante señalar que ambos diseños nativos emplean partes dinámicas, planta motriz y otros segmentos del antiguo Alouette III, construido bajo licencia por las firmas citadas.

Cardoen, por su parte, ha realizado los estudios preliminares de un VTOL monoplaza de combate, para lo cual ha recurrido a los elementos dinámicos, viga de cola, planta de poder y prácticamente el fuselaje del MBB Bo 105 que empezará a entregar ENAER. El concepto en evaluación intenta introducir modificaciones estructurales mínimas en la célula original para reducir el costo de desarrollo, y partiendo de ese punto Cardoen quiere proponer un monoplaza con un sistema de visión nocturna de bajo precio y HUD. Los mayores cambios se observan en la conformación de la proa para reducir la resistencia parásita, y en las superficies vidriadas que son planas, resistentes a los proyectiles de bajo calibre, y con una jaula reticulada capaz de absorber los impactos violentos en caso de derribo. Asimismo incorpora un asiento blindado para el piloto y paneles antibalas de plásticos compuestos sobre los telares del fuselaje.

Detrás del asiento del único tripulante hay un compartimiento de uso modular acorde con la tarea a satisfacer y de ese modo se puede preparar para trasportar cuatro soldados totalmente equipados o dos camillas con pacientes. El armamento de tubo consiste en una ametralladora pesada tipo M2 de 12,70 mm, o un cañón de 20 mm, que se instala en un torreta Lucas de accionamiento hidráulico alojada en la parte inferior de la proa. Esa arma es apuntada eléctricamente mediante la orientación que proporciona una mira integrada al casco del piloto, reproduciendo los movimientos de la cabeza.

Dos muñones de ala de flujo laminar en una posición media a ambos lados del fuselaje, aligeran las cargas dinámicas soportadas por el rotor principal y sirven para el enganche de cargas externas combinables según necesidades. En los cuatro pilones subalares se pueden colgar contenedores de armas automáticas, bombas antipersonal, y diversos tipos de cohete. La torreta ventral tiene un campo de tiro de 240° y una velocidad de giro de 80°/s. Este conjunto le confiere al VTOL una interesante capacidad de fuego.

Si bien este proyecto no es competidor importante para los AH más avanzados, Cardoen se propone ofrecerlo para la exportación a un 50%, aproximadamente, de los precios del AH-64A Apache, A-129 Mangusta y AH-1 Hueycobra, cuyos valores actuales oscilan entre u$s 8 y 14 M. Por cierto, el mercado que despierta mayor interés para el constructor chileno es el de los países del Tercer Mundo, con magros presupuestos de defensa pero con necesidades concretas y que por lo tanto observarán atentamente esta propuesta, intermedia entre los VTOL de trasporte armados y los complejos helicópteros de ataque de vanguardia. Es indudable que este primer paso de Cardoen en el sector de helicópteros de combate le posibi-



Carga Aére
Priorid





Cuando Usted embarca carga por vía aérea no sólo la velocidad es crítica, sino también la hora de entrega en destino.

Nunca más su carga será tratada como algo sin valor. Con AEROFE viajará en primera clase.

Nuestra propuesta es tan simple como necesaria:

Embarcados al finalizar el día nuestro servicio le permitirá, mientras Usted descansa, que sus envíos sean entregados en destino a la hora del desayuno del día siguiente.









ea Nocturna
dad UNO





litará intentar otras versiones, que tal vez sean dotadas con sistemas de puntería giroestabilizadas para el lanzamiento de misiles antitanque, aptitud de primordial importancia en esta clase de aeronaves. También habría una probabilidad potencial de venta de alrededor de un millar de aparatos.

El empuje demostrado por Cardoen en los difíciles mercados mundiales; el tentador ofrecimiento de un VTOL armado a precios razonables; la confiabilidad alcanzada por el Bo 105, base del nuevo diseño, después de muchos años de uso, y el apoyo oficial recibido, son factores que incidirán favorablemente sobre el progreso del proyecto, cuya maqueta era mostrada en el quiosco de la firma.

Ferrimar, un astillero naval, también presentó algunas novedades en FIDA. Siguiendo un proceso de apertura de la producción, comenzó a incursionar en la fabricación de elementos de interés aeronáutico y presentó en la feria las bombas racimo. Este lanzamiento la convirtió de hecho en un agresivo competidor de Cardoen y esa circunstancia hizo que La WB-2250F, de 1 000 kg, posee un cuerpo hexagonal de aleación de aluminio, una capacidad variable de 600 a 1 200 submuniciones, y cubre áreas de alrededor de 120 000 m2. Estas carcasas están en condiciones de portar diversos tipos de submuniciones para responder a los requerimientos tácticos y Ferrimar las ofrece de ocho clases: explosivas de alto poder, antiblindados (HEAT); explosivas de alto poder, interdictora de área (HEAD); explosiva de alto poder antitanque y antipersonal (YEAT-AP.30); explosivas de alto poder, interdictora de área y antipersonal (HEAD-AP.30), antipersonal de proximidad (APROX.30), y otras tres similares a las anteriores, pero con mayor carga explosiva (HEAT-AP.50, HEAD-AP.50 y APROX.50). La empresa desarrolló al mismo tiempo un grupo de espoletas electrónicas regularmente programables en tierra, pero opcionalmente también en el aire. Además Ferrimar está fabricando la misma línea de bombas PG que construye Cardoen.

Al hacer el comentario de FIDA '84, destacamos el progreso chileno en el sector de los componentes electrónicos militares y de las CM físicas (bengalas IR y hojuelas antirradar). Por entonces, la Dirección de Investigación y Desarrollo de la FACH estaba encargada del programa pertinente, pero ahora esa responsabilidad pasó a ENAER. Actualmente tiene en producción el sistema ELINT embarcado llamado Itata, integrado por un receptor superheterodino que opera en seis bandas entre las frecuencias de 0,03 y 18 GHz. El receptor es controlado por un microprocesador responsable de la búsqueda en toda la gama de frecuencias o en las bandas subprogramadas previamente y se fija automáticamente cuando recibe una señal radar mientras determina los parámetros modulación-tiempo.

La información es captada por una antena de rastreo de alta ganancia y amplitud de banda, que gira dentro de un radomo externo. La localización se logra mediante una triangulación en vuelo o con la ayuda de varias estaciones Itata basadas en la superficie. Las señales son digitalizadas y grabadas a requerimiento para un posterior análisis, lo cual hace atractive su instalación como elemento de un SIGINT. El receptor se complementa con un analizador de pulsos que presenta los datos en forma digital y logarítmica. También es interesante puntualizar que la antena giratoria del Itata tiene una estructura muy semejante a la del radar de artillería francés Rasit, y que la FACH ha introducido este sistema a bordo de un cierto número de Beech B-99, que son denominados Petrel Alfa.

Una de las sorpresas de FIDA '86: un Mirage 50 equipado con aletas canard (ver texto).



Otro equipo ofrecido es el sistema de alerta radar Caiquén II, especialmente preparado para ser incorporado a los Hawker Hunter de la FACH. Consta de cuatro receptores que cubren los 360° en torno del avión portador, más un elemento de presentación visual y sonora sobre el tablero de instrumentos. Sobre una pequeña pantalla parecida a la de un radar, localiza los emisores dentro de arcos de 45° y establece ocho direcciones posibles. Con ayuda de un código, el Caiquén II determina el tipo de radar que ilumina el sistema de alerta e informa su peligrosidad en función de las prioridades preseleccionadas. Cabe acotar que este equipo supera las normas MIL-E-5400T Clase 2 y es totalmente automático, pudiendo asociarse a un lanzador de hojuelas metálicas y de bengalas IR. Fuentes de ENAER le indicaron a AEROESPACIO que se encuentra en etapa de ensayos un modelo más avanzado (Caiquén III) que llevará un microprocesador y electrónica de nueva generación. El equipo dotará los M-50C, pero también podrá ser agregado a cualquier aeronave supersónica en servicio.

Para complementar las funciones del Caiquén II, ENAER ha diseñado el sistema Elipse, un contenedor-lanzador de cartuchos IR y perturbadores de radar (chaff). Con este sistema es posible confundir las ojivas IR de los AIM de corta y media distancia (AIM-9L, Magic, Kukri, Shafrir, Atoll, etc.) e interferir los radares de cualquier tipo, basados en EMP (vigilancia y adquisición) y de onda continua (guiado de misiles). En el tablero del avión hay dos indicadores digitales que informan sobre los cartuchos remanentes en el contenedor (bengalas y chaff), los cuales pueden ser disparados automáticamente al recibirse el alerta radar, o bien con una secuencia temporal prefijada, o simplemente en forma manual. El Elipse está en la etapa de producción pero desconocemos si se está exportando.

En cambio se encuentra en desarrollo un perturbador electrónico por ruido (Jammer) bautizado Medusa. previsto para operar en muy altas frecuencias, y para detectar y analizar las emisiones radiales enemigas, al tiempo que las interfiere con unidades generadoras remotas. El sistema está integrado con cinco generadores remotos de ruido, más una unidad de presentación gráfica y tabular de las frecuencias operativas propias y adversarias. Esta información es trasmitida a cada unidad generadora por separado, mediante cables, y este método posibilita la interconexión con otros sistemas próximos. Las unidades remotas funcionan con o sin asistencia humana, conservando el analizador centralizado u operando individualmente. El sistema está destinado a las fuerzas de superficie, pero se ha previsto un desarrollo posterior aeroembarcado.

Continuando en el campo de la electrónica, la FACH y los Astilleros y Maestranza de la Armada (ASMAR) están llevando adelante un estudio experimental sobre un radar de vigilancia aérea trasportable en un móvil y que trabajaría por compresión de pulsos con un alcance efectivo de unos 60 km. Hasta el momento no han trascendido mayores detalles sobre el proyecto Aguila, pero sin duda constituye un motivo de gran interés puesto que se desarrolla con tecnología de avanzada.

Una última novedad ha sido la presentación de un nuevo soporte para cargas externas, enganchable en las estaciones alares. Este accesorio es fabricado por ENAER y es capaz de colgar dos bombas de 227 kg por unidad, o dos coheteras para siete proyectiles de 2,75 pulgadas. Como vemos, Chile está dedicado a ampliar su programa de sustitución de importaciones en un campo tan sensible como el de la defensa y en el corto lapso de cuatro versiones de FIDA hemos observado avances llamativos en esta materia. El gobierno chileno no solamente se ha preocupado por organizar y expandir la estructura industrial estatal, sino que ha acordado suficientes estímulos para que la industria privada se interesara por asumir parte de esas fabricaciones y lo ha hecho con tal ímpetu que merece ser seguida muy de cerca. No nos sorprendería si dentro de pocos años Chile se trasforma en el segundo exportador latinoamericano de armamentos y equipos militares, con lo que ello significa desde el punto de vista político y económico.

POCO DE LOS ESTADOS UNIDOS

La presencia estadounidense fue algo menos que magra, teniendo en cuenta su potencialidad aeroespacial. De lo exhibido, únicamente merece recordarse un RC-130H (USAF), una de las tantas variantes que brinda este archiconocido trasporte táctico. Esta versión trabaja por sí misma en los procedimientos SAR, pero al mismo tiempo es apta para apoyar la tarea análoga que realizan los helicópteros mediante la transferencia de combustible en vuelo. Para eso utiliza un sistema flexible de cono-sonda que parte de dos barquillas subalares en la sección externa de los planos y puede abastecer simultáneamente a dos VTOL. Un detalle característico de esta aeronave es su giba dorsal próxima a la cabina de pilotaje, dentro de la cual se aloja la antena de un radar de búsqueda de gran sensibilidad y con un alcance estimado en alrededor de 1 300 km cuando el avión vuela a un nivel de 12 000 m. Siguiendo la tendencia actual de la USAF, este ejemplar SAR estaba pintado con el nuevo esquema de enmascaramiento Europa 1, en tres tonos de verde oscuro.

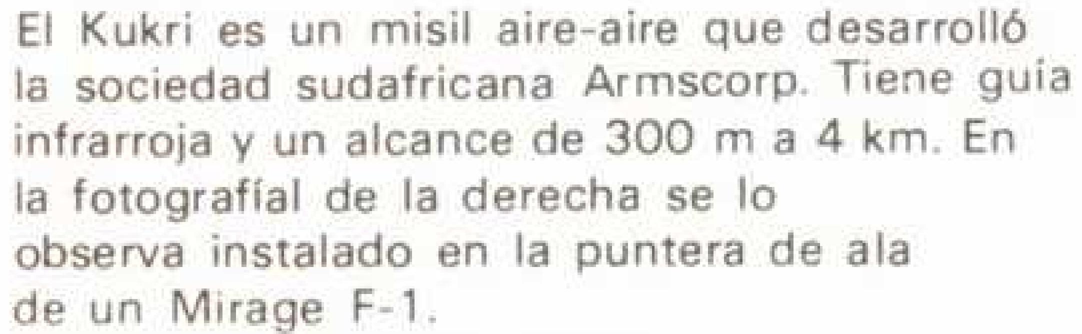
Por un lado, la NASA organizó su presentación mediante grandes paneles fotográficos referentes a las actividades que se desarrollan en sus numerosas divisiones y sobre nuestro planeta, y una maqueta de considerable tamaño del infortunado taxi espacial. Recordemos que la NASA ha negociado con el gobierno chileno la utilización eventual —como alternativa— de la pista de la isla de Pascua.

SUDAFRICA TAMBIEN

Realmente una asistencia planeada con gran despliegue de material y ocupando uno de los quioscos de mayor superficie. Armscorp, empresa sudafricana totalmente dedicada a producir para la defensa, es el fruto de las políticas de embargo aplicadas por los países exportadores de armemento a Sudáfrica. Hoy se ha constituido en una corporación de singular diversificación, pero se ve obligada a resolver parte de los problemas financieros provocados por un mercado restringido, acudiendo a la exportación hacia países que no se preocupan demasiado por las políticas domésticas en otros estados.

Entre las novedades exhibidas merece señalarse una bomba aérea prefragmentada de baja resistencia aerodinámica y 120 kg de peso, y la CB-470, de tipo CBU y características peculiares, puesto que su submunición es esférica, de un peso unitario de 6 kg, y lleva 14 unidades en cada carcasa. Las dos están diseñadas para ser usadas en aviones de alta velocidad, especialmente la última, puesto que admite una velocidad máxima de lanzamiento de 1 100 km/h y una mí-







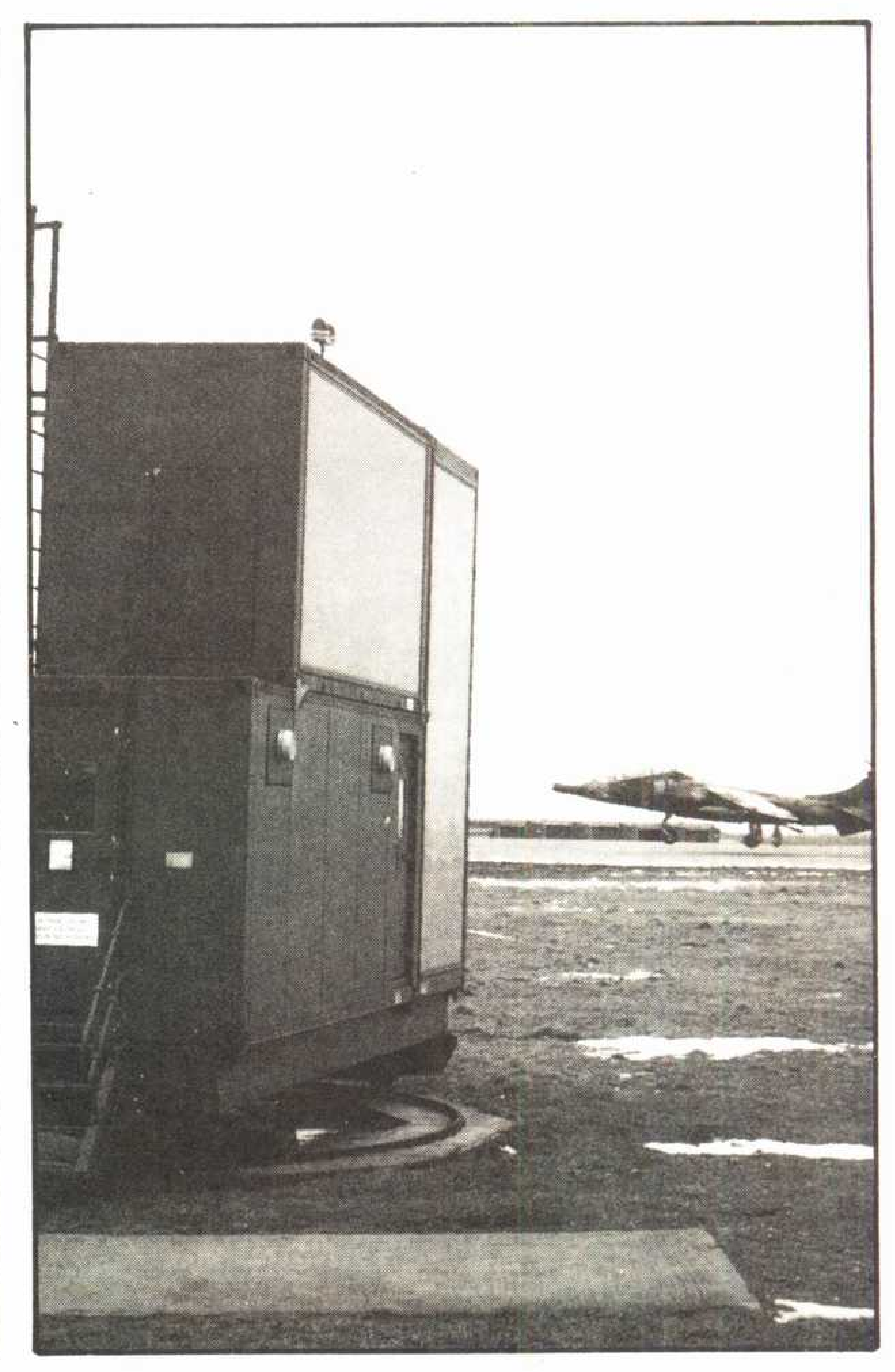
nima de 400 km/h desde un altura de vuelo de 25 metros.

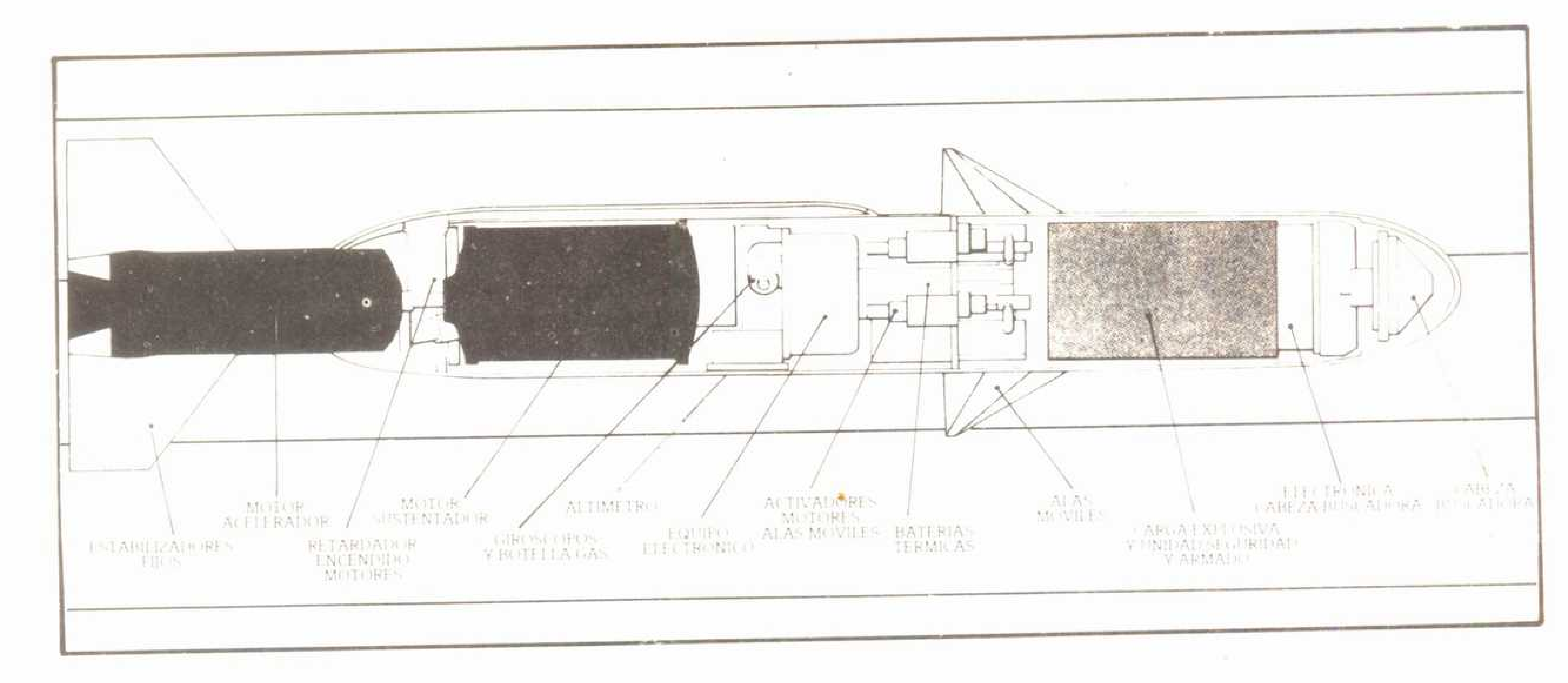
La artillería también estuvo representada en el quiosco sudafricano. Hubo dos piezas de 20 mm, una de ellas aeroembarcada y denominada GA1, y la segunda adaptada para el tiro antiaéreo y terrestre (GI2). Evidentemente, Armscorp avanza muy rápido en diversos terrenos pero en el campo aeronáutico tuvimos otra sor-

El Kukri es un misil aire-aire que desarrolló la sociedad sudafricana Armscorp. Tiene guia infrarroja y un alcance de 300 m a 4 km. En la fotografíal de la derecha se lo observa instalado en la puntera de ala de un Mirage F-1.

Cossor presentó el Falconer, un radar para el control de aproximación al aterrizaje, que tiene un alcance de 28 km. A la derecha, el BAe Sea Skua, un misil antibuque que puede dispararse a 15 km del blanco.







presa. La empresa está desarrollando su primer turborreactor y ha comenzado los ensayos en 1983. Lo que más llama la atención en esta planta son las reducidas dimensiones y lo que pudiera ser su futuro destino, aún no revelado. Se trata de un motor no reutilizable de bajo costo, simple y confiable, que posee un compresor de flujo axial transónico de cuatro etapas, una cámara de combustión anular de flujo total, y una turbina axial monoetapa. Aunque no ha sido posible conocer con certeza su potencia, se afirma que en la etapa de compresión se logran 900 kW y admite una aceleración muy rápida, pues pasaría del 70 al 100% de su régimen en menos de cinco segundos. De todas maneras, los ciclos de encendido se han limitado a ochenta para evitar la fatiga del material.

Otra noticia fue el éxito reciente del primer vuelo de un helicóptero de combate de concepción sudafricana, basado en la idea de la alta eficiencia y el bajo costo. Está concebido para dos pilotos con asientos escalonados en tándem y se trató de estrujar el presupuesto de desarrollo aprovechando segmentos de otros rotoplanos en servicio, en especial los componentes dinámicos. Esta versión, con un peso de despegue de 2 200 kg, no sería la definitiva sino el punto inicial de una prolongada y minuciosa evaluación, durante la que se irán incorporando sucesivamente las modificaciones que sean aconsejables y que mejor atiendan a los requerimientos del mercado interno.

El Kukri es un AAM de corto alcance, cuya versión V3A está en servicio en la Fuerza Aérea Sudafricana y utiliza un sensor de búsqueda IR. Un modelo actualizado, el V3B, está cumpliendo pruebas en banco y laboratorio, y será lanzable desde cualquier ángulo. La diferencia entre esta familia de misiles y sus homólogos existentes en el mercado radica en que el Kukri está electrónicamente conectado con un sistema de puntería que va agregado al casco del piloto y reproduce los movimientos de su cabeza. En consecuencia, el operador no precisa más que ubicar visualmente al blanco dentro de su retícula, sin que necesariamente se encuentre coalineado con el eje de su aeronave. Al lograrlo, recibe una señal sonora indicando que el sensor IR del misil ha detectado la fuente de calor y en ese momento el piloto puede dispararlo de inmediato o seleccionar la posición "seguimiento", en la que el sensor queda enganchado al blanco dándole libertad al apuntador para verificar la situación en las proximidades antes de proceder al lanzamiento. El peso de Kukri es de 73,4 kg, la velocidad máxima es Mach 1,8 y el alcance varía entre 2 y 4 km en función de la altura de empleo.

OERLIKON

El consorcio Contraves-Oerlikon, presente en FIDA 86, mostró modelos a escala de la mayoría de sus armas antiaéreas, para uso naval y aeroterrestre. Uno de los productos más interesantes fue el vehículo antiaéreo Escorter, dotado con una pieza bitubo de 35 mm y radar independiente, con chasis sobre ruedas 4 x 4, y del que es posible afirmar que se están llevando a cabo negociaciones en Brasil para su producción bajo licencia. El programa sería encarado por un conjunto de empresas privadas que se ocupan de la industria militar y dentro de las cuales Engesa se encargaría de la entrega de la plataforma todo terreno.

GRAN BRETAÑA AFIRMA SU INTERES

Confirmando la penetración de sus empresas en el mercado local, el reino estuvo representado por sus más conspicuos exponentes industriales, entre los cuales podemos citar a GEC que expuso un sistema de visión nocturna para pilotos de helicópteros (¿tal vez para el proyecto de Cardoen?) y el complejo estatal British Aerospace que mostró maquetas en escala 1:1 de su misiles Sea Dart, Sea Wolf, Sea Eagle, Sea Skua y el recientemente seleccionado ALARM, antirradar. Otro de los gigantes británicos, Marconi, expuso también en forma de maquetas reducidas a sus radares 3D Martello y Martello S723, este último con una antena plana de menores dimensiones que el anterior pero con una mejor definición en azimut (1,5° contra 2,1°). En cambio, el 723 tiene una elevación más limitada (20° contra 30°) aunque posee la ventaja de localizar un blanco de modestas dimensiones a mayor distancia (500 km contra 390 km del primero).

FIDA '86 ha sido la confirmación de un objetivo, logrado con un importante costo pero también con una ponderable voluntad política. Más allá de su éxito, lo importante es que continúa siendo la única exposición aeronáutica consecuente en Latinoamérica y por lo tanto merece nuestro reconocimiento.

COMO DEFINIR UN AVION A MEDIDA

por Joseph Von RUDOLFF

Tomar una decisión sobre la incorporación de un nuevo material de vuelo para servir en rutas internas, de cabotaje regional o internacionales es una ardua labor que se basa en un ceñido programa de investigación, concepción y desarrollo en el que participan toda clase de expertos aeronáuticos (tripulantes, técnicos en comercialización e ingenieros). Cualquier aerolínea se nutre con la demanda y atender este dinamizador de modo que satisfaga al usuario corriente, al punto de incitarlo a volver usar los servicios de la misma empresa, es una tarea que raya en lo científico. El viajero corriente ya no se deja cautivar exclusivamente por la bonita sonrisa de una aeromoza, y tampoco la empresa puede prodigar sus prestaciones sin ajustar los controles para asegurar una rentabilidad neta mínima de 1 % que consienta su supervivencia operativa.

¿Que el 1 % de rentabilidad es un margen misérrimo? Pues sí, lo es, pero muchas compañías de cartel inter-

nacional se sentirían muy contentas si pudiera declarar ese beneficio en forma regular. El negocio aerocomercial es muy duro y únicamente pueden continuar en él aquellos que han aprendido a conservar el delicado equilibrio que soslaya las pérdidas financieras. Si las empresas son estatales o reciben oxígeno mediante un subsidio oficial que balancea los desniveles comerciales, los parámetros de análisis son diferentes.

Por eso, cada vez que hay que renovar parte de una flota, reforzar la oferta o desprenderse de algunas unidades, las compañías hacen un minucioso estudio que normalmente dura varios años. Los ejemplos se multiplican en el mundo, particularmente ahora que las aeronaves de trasporte cuestan decenas de millones de dólares.

Lufthansa ha dado reiteradas pruebas de racionalidad operativa y comercial, y es un buen ejemplo de lo que se debe hacer en esta materia por lo cual nos permitimos seleccionarla como modelo para describir lo complicado que es agregar nuevos aparatos a una flota que necesita prestar más y mejores servicios en mercados altamente competitivos.

La agregación de los A310 (Airbus Industrie) a la flota de Lufthansa permite evaluar la totalidad del problema que se configura a partir de una resolución como la citada. La necesidad surgió básicamente de la demanda en la franja de las 200 plazas y la primera pregunta que se planteó fue por qué no aprovechar los aviones disponibles de 120 (B-737), 155 (B-727) o 249 (A300) pax que volaban en la compañía alemana. Teóricamente era posible pero, ¿podría conservarse la rentabilidad en un nivel aceptable? ¿Volarían los aviones en servicio en las mejores condiciones de productividad? ¿La clientela habitual se sentiría adecuadamente servida? ¿Se podrían mantener las mismas frecuencias de vuelo que entonces contaban con el beneplácito de los pasajeros? Las respuestas negativas dieron origen a la propuesta de un requerimiento con cualidades específicas y así comenzó a definirse el que sería no sólo un nuevo avión comercial de gran porte, sino uno de los que más alta rentabilidad ofrece a los operadores: el A310.

Pero Lufthansa no iba a encontrar eco industrial a menos que se convirtieran en la "compañía de lanzamiento" y eso implicaba contratar una compra lo suficientemente voluminosa como para que Airbus arriesgase los capitales que requería el desarrollo del modelo pedido. Swissair se asoció al interés de Lufthansa y mientras los alemanes adquirieron 25 unidades en firme del futuro A310 y otras tantas como opcionales, los suizos se comprometieron a recibir diez aviones del mismo tipo. De acuerdo con el cálculo de proyección de la oferta, se pactó que Lufthansa recibiría seis aparatos en 1983 y luego tres en 1984. Los siguientes serían entregados así: tres en el '85, tres más en el corriente año, otros tres el próximo año, dos en el '88, tres en el '89 y los últimos dos en el '90, sin perjuicio de confirmar algunas de las opciones pendientes. Pedir a un constructor el diseño de un avión "a la medida" exige tener ideas muy claras sobre lo qué se necesita, cuándo se lo desea y para qué se lo quiere.

¿QUE DESEABA LUFTHANSA?

Una aeronave de 200 plazas para distancias cortas y medias con el fin de realizar en las mejores condiciones los servicios europeos y el cabotaje regional (ej: Estambul, Cairo, Golfo Pérsico, Africa septentrional). Por supuesto, el nuevo avión debería tener un coeficiente de confiabilidad muy alto y debería brindar a los pasajeros el máximo confort compatible con el valor del pasaje. Esas exigencias implicaban que los técnicos de la empresa participaran activamente en todas las etapas de diseño y desarrollo.

Algunas tendencias modernas están cambiando los hábitos de los pasajeros y Lufthansa recordó esos detalles. El resultado es que los A310 encargados por la compañía tienen doble pasillo y comodidades para ubicar bolsos, maletines y prendas sueltas arriba de las filas centrales de asientos; la separación entre las filas es mayor, y los no fumadores ahora cuentan con el 60 % de las plazas a su disposición en la sección delantera. Para ofrecer mayores comodidades que las corrientes se prepararon dieciocho asientos en la primera clase y los 189 restantes se destinaron a la clase económica. Sin embargo, los equipos modulares de servicio (cocinas, tualés) permiten la habilitación de la Business Class, intermedia entre la tradicional primera y la clásica "turista".

La elección de colores en la cabina fue otro motivo de debate. Una deci-

CRONOGRAMA DEL PROGRAMA A310 EN LUFTHANSA

21 Mar 78	Formulación del requerimiento.
6 Jul 78	Firma del contrato preliminar.
28 Feb 79	Primera definición del modelo.
2 Abr 79	Confirmación del requerimiento.
3 Jul 79	Discusión sobre el FFCC.
2 Jul 81	Informe sobre FFCC/Air Crew Complement (3 tripulantes).
13 Oct 81	Decisión sobre el FFCC
31 Dic 81	Definición detallada del requerimiento.
16 Feb 82	Presentación del primer A310 en Toulouse.
3 Abr 82	Iniciación de los ensayos.
5 Ago 82	Primer vuelo del primer A310 de Lufthansa.
11 Mar 83	Certificación del A310
29 Mar 83	Entrega de los primeros ejemplares a Lufthansa y Swissair.

A310-202 DE LUFTHANSA

Envergadura	43,90 m
Longitud	46,67 m
Altura	15,81 m
Diámetro del fuselaje	5,64 m
Diámetro de la cabina	5,28 m
Trocha tren de aterrizaje	9,60 m
Distancia entre tren delantero y trasero	15,20 m
Peso max. despegue normal	125 t
Peso max. estructural de despegue	132 t
Peso max. aterrizaje	118,5 t
Peso vacío	80,7 t
Carga útil max.	27,8 t
Velocidad de crucero a 10 700 m	0,8 M
Velocidad de despegue	263 km/h
Velocidad de aterrizaje	250 km/h
Techo máximo	12 500 m
Combustible máximo	55 000 l

sión en apariencia trivial provocó un amplio intercambio de ideas en búsqueda del bienestar óptimo para los viajeros y finalmente se impusieron los tonos suaves para alargar ópticamente la cabina, varios metros más corta que la del A300. Cuando el primer A310 hizo su vuelo inaugural con pasajeros de Lufthansa el 10 de abril de 1983, detrás de sí quedó el trabajo realizado por los expertos durante unas 20 000 h. Un avión que podría haber sido solamente 7 m más corto que el A300, terminó en un modelo totalmente nuevo que antes de recibir la aprobación final del operador principal absorbió alrededor de 1 100 modificaciones propuestas por Lufthansa y aceptadas por Airbus.



Los A310 de Lufthansa están preparados para trasportar a 18 pasajeros en primera clase y 189 en turista.

En ese resultado tuvo que ver el Ing-Dipl. Ernst Simon, director de Proyectos Técnicos de la firma. Difícilmente se hubieran logrado todos los objetivos si no se actuaba sobre las partes fundamentales del diseño, como el velamen, la planta de poder y el equipamiento interno. Las presiones ejercidas por Lufthansa derivaron en un ala transónica totalmente nueva, con mayor alargamiento y una envergadura algo menor que la del A300 (-94 cm), aunque eso le significó a Airbus aumentar el costo de desarrollo en u$s 800 M aproximadamente.

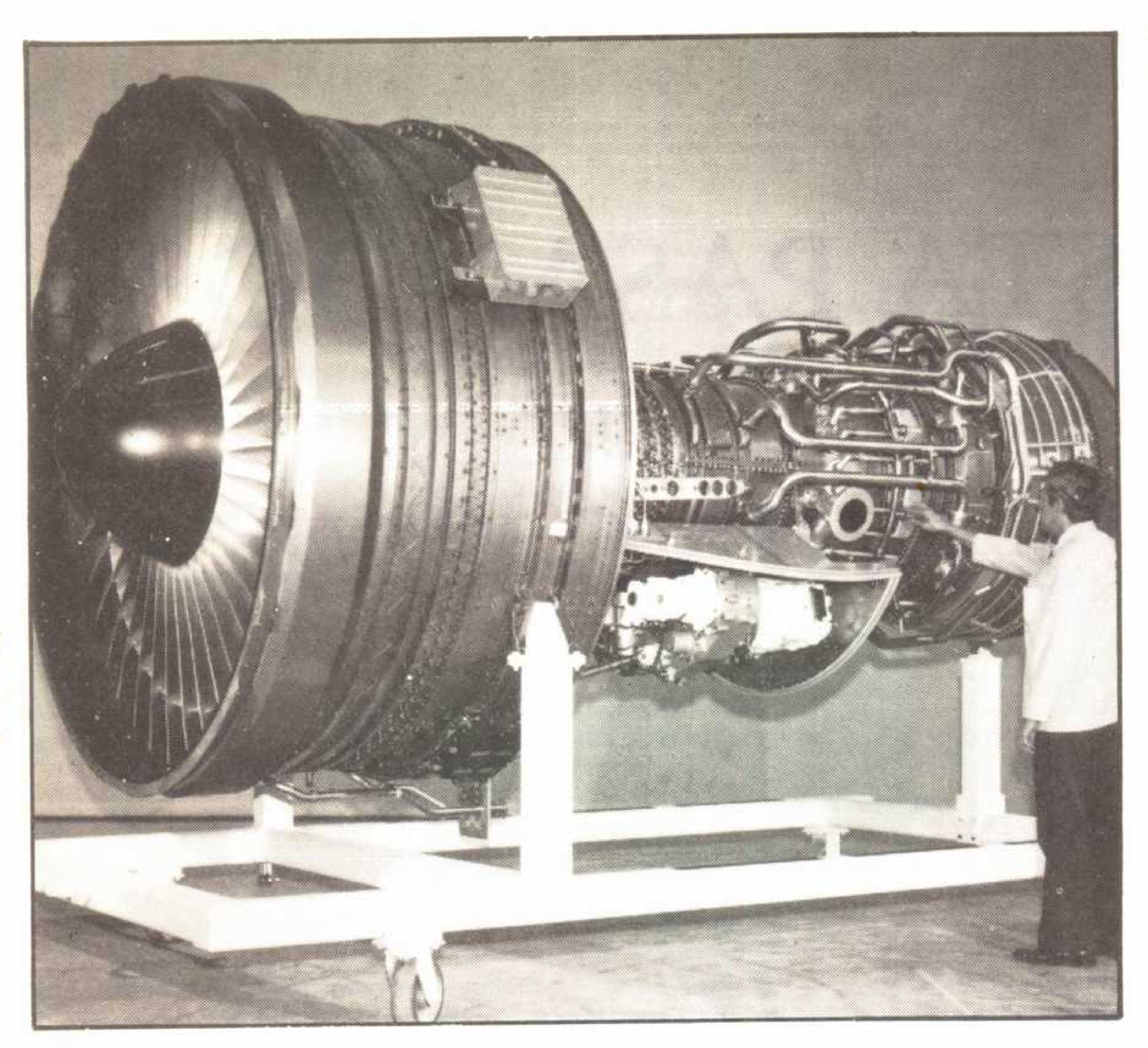
Otra de las innovaciones que ofrece el nuevo "airliner" es la aplicación del FFCC (Forward Facing Crew Concept), que le posibilita ahorrar un tripulante. A ella se sumaron la provisión de motores menos potentes y más económicos, y una aviónica de última generación que automatizó muchas de las tareas tradicionales asignadas a los pilotos. Colateralmente facilitó la operación inicial del A310 en la Categoría II y más tarde en la III, por su aptitud para volar en cualquier clase de tiempo.

Lufthansa adoptó los motores GE CF6-80A3 con una potencia de 22 640 kg (222,4 kN) en el despegue y un consumo promedio de 5 300 l/h, pero con potencia de crucero economizan 6 % de combustible respecto a los reactores del A300. Despegando con el peso máximo normal, el A310 llega a 3 280 km llevando pasaje completo y reserva de combustible, pero con el peso máximo estructural de 132 t, el alcance es de 4 440 km. Para asegurar tales rendimientos, Lufthansa pidió la instalación de un FMS (Flight Management System) que regula el vuelo por computación sobre los ejes vertical y longitudinal, en función de tiempo y velocidad (4D Navigation). El FMS es complementado por un ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitors) que presenta la información sobre dos pantallas cromáticas ubicadas en el centro del tablero principal y habilita el control instantáneo de las eventuales fallas que pudieran producirse en vuelo. Por último, el A310 está dotado con un EFIS (Electronic Flight Instrument System) que concentra toda la información necesaria para el vuelo sobre pantallas también cromáticas (Primary Flight Display). Desde luego, todos estos modernos sistemas de seguimiento y operación automáticos no inhiben la intervención humana (tripulación) en el momento oportuno y eso revela que por largo tiempo el hombre seguirá teniendo el poder de decisión a bordo.

APROVECHAMIENTO DEL ESPACIO UTIL

Obsesionados por la vigilancia de la rentabilidad sin pérdida de confort y eficiencia, los técnicos de Lufthansa estudiaron todas las opciones que podría ofrecer la bodega de carga, en la parte inferior del fuselaje. La consecuencia es un señalado éxito que aventaja las capacidades del B-727-200 y las del A300. Por primera vez se logró que aviones de corta-media distancia pudieran albergar plataformas de carga de 2, 24 ó 2,44 m indistintamente. Ahora el A310 recibe en su bodega delantera hasta tres de ellas u ocho contenedores estándar LD 3 de 4 m^3 ó 1,5 t, mientras que en la bodega trasera aloja hasta seis LD 3. Suplementariamente hay una tercera bodega para carga diversificada que tiene la misma capacidad de su correlativa en el A300.

El volumen total de bodega (69 m^3) convierte de hecho al A310 en una versión "combi" sin modificar la cabina principal. Por eso, para facilitar las operaciones y trasferencias de carga en las terminales, se amplió la



Lufthansa seleccionó para sus A310 turborreactores General Electric CF6-80 A3, que desarrollan un empuje de 22 640 kg (222,40 kN). El diámetro máximo de estos motores es de 2,19 m, la relación de derivación 4,66:1 y el caudal de aire 652 kg/segundo.

puerta de acceso a 2,69 m y se equipó la aeronave con un sistema electromecánico para desplazar los bultos, que se opera con un comando externo cercano a la bodega. Las diferencias positivas introducidas por los A310 se visualizan en que los B-727-200 pueden trasportar hasta 3 t de carga general, mientras que el nuevo modelo está habilitado para llevar hasta 7 t, o sea tanto como los A300.

FORMACION DEL PERSONAL

Casi con tanta anticipación como Lufthansa comenzó a planear la expansión de su oferta en una franja específica, se inició la selección de las futuras tripulaciones para la línea A310. Por supuesto, el día D de las tripulaciones fue establecido con bastante antelación al lanzamiento de los servicios comerciales con esos aviones, previsto para el 10 de abril de 1983. En esa oportunidad estuvieron alistadas veinte tripulaciones completas que procedían de las líneas B-737 y 727, y de los A300.

Los primeros en adaptarse al nuevo avión fueron los pilotos que luego oficiarían de instructores de vuelo y para ello asistieron a cursos especializados en Toulouse (Francia). La instrucción teórica y práctica en tierra demandó once días de tiempo completo, la aprobación de un test y 18 h en el simulador, las últimas de las cuales se cumplieron en presencia de inspectores de la Oficina de Navegación Aérea de Brunswick.

Los pilotos quedaron gratamente impresionados por las características del A310 y el capitán Wollrab, futuro jefe de la línea, opinó que "el cambio al A310 desde el A300 es algo parecido como el de un auto corriente a un Porsche". Este antiguo comandante de aeronave, con más de 20 años de servicio en Lufthansa, fue uno de los que participó en la evaluación del FFCC. El tramo final del período de adaptación consistió en la realización de unas pocas horas de vuelo reales, que suplementaron los temas cumplidos en los simuladores.

CONTROLES DEL CONTRATO

Aunque los controles fabriles de Airdus son muy estrictos, Lufthansa no declina su responsabilidad de empresa operadora. Por eso hace el continuo seguimiento de todo el proceso constructivo con ayuda de sus propios inspectores, que trabajan en las plantas donde se hacen los segmentos del avión y en la de ensamble final (Donauworth, Chester, Hamburgo, Cádiz y Toulouse). Las normas impuestas por la trasportadora alemana son más exigentes en materia de calidad que las del propio fabricante y nueve meses antes que cada unidad sea entregada, dos técnicos de la compañía se encargan de verificar que cada uno de los puntos contratados responda exactamente al criterio de Lufthansa.

Los inspectores de la empresa son rotados periódicamente y constituyen el enlace natural entre el constructor y el operador. La opinión de esos especialistas es muy apreciada por Airbus, puesto que cuentan con una vasta experiencia profesional y están acostumbrados a procesar los comentarios, reclamos y toda clase de inquietudes que expresan los destinatarios finales de esas maravillas tecnológicas: sus majestades, los viajeros. Ese "know how" comercial es sumamente valioso para introducir a tiempo las correcciones convenientes en las cabinas de pasajeros y carga.

La labor de los fabricantes de grandes aeronaves de trasporte involucra una gran concentración tecnológica, industrial, de capitales y experiencia, pero no hay nada más importante para esos gigantes que el deseo de sus clientes potenciales. Esos juicios contribuyen a la definición de los productos y a la determinación de sus características finales. Paralelamente, los futuros operadores no solamente se ocupan de controlar que sus criterios sean celosamente respetados por el constructor, sino que muchas veces se convierten en la fuente de nuevas sugerencias a los productores. En una permanente interrelación, los fabricantes de aviones y los operadores aerocomerciales conforman una de las familias más fructíferas que se conoce en el mundo de la industria moderna. El caso Lufthansa-A310 es muy ejemplificador.

¿QUE ESTA PASANDO?

WHAT'S GOING ON?

Por/by MILTON THOMAS

(Exclusivo para AEROESPACIO)

En mi reciente visita a países latinoamericanos experimenté una extraña sensación, tan difícil de definir como de explicar. La inquietud fue aumentando a medida que el periplo programado avanzaba y me indujo a reflexionar basándome en escasos indicios recogidos aquí y allá. Aunque el cuadro configurado por la realidad latinoamericana es de un claro tinte político, sus consecuencias se visualizan inevitablemente en el campo que habitualmente es motivo de mis análisis profesionales: el ámbito aeronáutico y la diversidad de sus variantes.

El panorama continental está dominado hoy por factores que en apariencia poco tienen que ver con las opiniones que me propongo desarrollar, pero veremos que no es así. Un endeudamiento agobiante; la pérdida de importantes ingresos por la baja generalizada de las materias primas que exportan esos estados; situaciones políticas internas inestables; manifestaciones abiertas y encubiertas de grupos marxistas que intentan alcanzar el poder por la fuerza; las pruebas multiplicadas del enfrentamiento Norte-Sur en todos los órdenes; la formulación de un nacionalismo equívoco inducido por grupos políticos radicalizados, y la tendencia a buscar soluciones con ayuda de la violencia antes que con el diálogo y la prudencia.

Como es fácil de compr nder, las presiones ejercidas sobre gobiernos y cuerpos sociales repercuten en el área de la defensa nacional porque afectan con distintos matices y grados de incidencia la seguridad de cada uno de los países implicados. Esta conclusión se percibe con la simple lectura de los periódicos, aunque no siempre la información se ajuste a la verdad. Los países latinoamericanos captan que ciertos sectores de su seguridad nacional comienzan a trepidar, sea porque existen problemas internos o porque los del vecino trascienden sus propias fronteras. En estas cir-

(Exclusive for AEROESPACIO)

During my recent visit to Latin American countries I had a strange feeling, as difficult to define as to explain. My concern gradually increased as I continued with my journey and made me reflect on the basis of scarce clues I picked here and there. Even though the framework of the Latin American reality has a clearly political colour, its consequences can be inevitably seen in the field which is usually the subject of my professional analysis, namely, the aeronautical one and the diversity of its variants.

The continental panorama is today dominated by factors which apparently have little to do with the opinions I intend to express; however, we will see that it is not like that. An overwhelmingly big foreign debt; the loss of significant revenue on account of the general drop of the raw materials said States export; unstable domestic political situations; open and concealed demonstrations on the part of Marxist groups trying to take over power by force; the increasing proofs of North-South confrontation in every area; the appearance of an equivocal nationalism led by radicalized political groups and the tendency to seek solutions by means of violence rather than of dialogue and prudence.

As it can be easily understood, the pressures exerted on governments and social bodies influence the area of national defense as they affect the security of each of the countries involved in different manners and degrees. This conclusion can be verified simply by reading the newspapers, even though information is not always in accordance with truth. Latin American countries perceive that certain sectors of national security are starting to waver, due to their own domestic problems or because those of their neighbors go beyond the frontiers. In these circumstances, civil and military leaders' concern is twice

El FMA-IA63, desarrolla actualmente su programa de ensayos en vuelo.

The FMA's IA-63 is now undergoing the flight testing phase

nas fuentes locales aprecian que el proyecto AC-90 podría reflotarse en un programa coparticipado y a partir de la reconversión que se está operando en la estructura del Area de Material Córdoba.

¿Y BRASIL?

Es un caso que merece un tratamiento particular porque está profundamente arraigado en un proyecto geopolítico de indudable grandeza, permanente en la evolución histórica de ese país continente. Brasil se ha propuesto ser una potencia de primera línea a cualquier costo antes de fines del corriente siglo y cada uno de los pasos que dan sus dirigentes —civiles y militares— toman en cuenta ese objetivo nacional. A pesar de ser el mayor deudor del planeta, no ha torcido un ápice su meta original y la gestión de su diplomacia se entreteje en torno de esa idea-fuerza. La forma como Brasil ha planeado su desarrollo industrial, tecnológico, social y militar, deja traslucir su pertenencia a un proyecto mayúsculo y exitoso que se desenvuelve con prescindencia de las inquietudes que comienza a despertar entre los restantes países del continente.

Es interesante observar cómo su industria aeroespacial está creciendo ordenadamente debajo de la sombrilla de la industria militar que atrae capitales de origen privado, y no como un esfuerzo aislado, desconectado, que podría haber sido el germen de su propia debilidad. Embraer, la principal empresa aeronáutica local, se consolidó técnica y financieramente con el proyecto de un avión civil de sencilla concepción y excelente comercialización (EMB-110 Bandeirante), del que se derivaron unas pocas versiones militares (EMB-110P y EMB-111MR). La venta de alrededor de 500 ejemplares le proporcionó recursos a la empresa para iniciar otros programas. El AT-26 Xavante le facilitó la primera experiencia en tecnología de aeronaves militares y luego la coparticipación en el programa ítalo-brasileño (Aeritalia-Aermacchi-Embraer) AMX le ha abierto las puertas a realizaciones de mucha mayor envergadura en un futuro próximo. Es así como los equipos de ingeniería de la empresa ya estarían enfrascados en la etapa de definición de los requerimientos de un avión de combate de performances supersónicas, basada en el concepto de la menor dependencia tecnológica externa posible. Embraer —y los líderes

The future incorporation of the IA-63 Pamp (1988-89), which is undergoing a slow developmen process, will not change the present situation as it i —nothing but a good basic— advanced trainer whic will add no fire power, at least in its original version. A great Argentine hope for the 90s, considered as th natural continuation of the IA-63 program, seems t have vanished for the time being, though some loc sources think that the AC-90 project could be brough back to light in a shared program base on the nev conversion which is taking place in the structure of th Area de Material Córdoba.

WHAT ABOUT BRAZIL?

This is a case that must be specifically considere as it is deeply rooted in an unquestionably grea geopolitical project which has permanently existed i the historical evolution of that continent-countr Brazil is determined to become a great power, at an price, before the end of the present century and eac step taken by its leaders —both civilian and militar ones— have always that national objective in mind i spite of the fact that Brazil has now become th greater debtor in this planet, it has not modified it original goal at all and its diplomatic performanc centers upon such force-idea. The way in which Braz has planned its industrial, technological, social an military development makes it clear that it belongs t a tremendously great and successful project whic evolves notwithstanding the concern and unrest it causing among the rest of the countries in the cont nent.

It is interesting to see how its aerospace industry i growing under the support of the military industr which attracts private capitals and not as an isolate disconnected effort which might have given place t its own weakness. Embraer, i.e. the main domestic ae ronautic company, became technically and financiall consolidated with the project of a simply conceive and excellently marketed civil plane (EMB-110 Ban deirante), from which a few military versions were de rived, (EMB-110P and EMB-111MR). Sales of abou 500 units provided the company with the necessar funds to start other programs. The AT-26 Xavante fa cilitated the first technological experience in militar aircraft; then, the coparticipation in the Italian

cho más importante, cada vez está adquiriendo mayor libertad de acción para elaborar sus propias decisiones.

Esta estructura de poder no pasa inadvertida en los restantes países latinoamericanos y es la causa de ese tenue clima de inquietud que empieza a notarse en los centros más sensibles con los que pude tomar contacto. El ritmo brasileño no ha podido ser imitado por ninguno de los otros estados continentales y pronto comenzará a vislumbrarse la apertura de una brecha que separará al estado de origen lusitano de los otros hispano-parlantes. Esa fractura se hará más ostensible con el trascurso del tiempo y a la preocupación actual le seguirá la desconfianza, con sus inferencias políticas de incierta predicción anticipada.

Brasil ha comenzado a alejarse de sus cofrades continentales y esa separación se extenderá cuando complete el desarrollo de su propio portador espacial de gran potencia, paso en el que se encuentra muy adelantado. Es llamativa la campaña de prensa que en los últimos meses han desatado algunos órganos brasileños, previniendo sobre la "segura" fabricación de una supuesta bomba atómica en la Argentina. Si por vía de hipótesis esa versión fuera correcta, Brasil se sentiría moralmente liberado para hacer otro tanto y la unión del trasportador con una ojiva nuclear podría ser una realidad cercana y públicamente consentida.

Brasil se ha lanzado a una carrera contra el tiempo y su situación social crónicamente tensa por las deformaciones en la distribución de las riquezas, cuyo objetivo superior es su trasformación en potencia de primera fila. Sus programas aeroespaciales confluyen hacia ese propósito y su ritmo de avance está determinado por sus propias capacidades y la libertad de acción que le concede la comunidad internacional. La falta de planes similares en otros estados continentales y la penosa situación económica que atraviesan, contribuirán a ensanchar el vacío intermedio. ¿Será esta una situación que asimilarán sin conflictos las relaciones latinoamericanas o será una fuente de futuras confrontaciones? ¿Dará lugar a una alarma generalizada entre los países vecinos y desencadenará una competencia acelerada con vistas al establecimiento de un equilibrio razonable del poder militar? Son muchas las dudas que siguen sin despejarse y otras aparecerán a medida que trascurra el tiempo. Concluyendo, la atmósfera de incertidumbre e incipiente nerviosismo que detecté en ciertos centros continentales tiene un fundamento real y concreto.

Bogotá, 5 de enero de 1986.

has the capabilities to conceive, develop and build sophisticated military aircraft; it is in condition to handle and make use of advanced technology; that it has a subsidiary industry of air spares and equipment in full evolution, and, most important, that it is getting more freedom of action to ellaborate its own decisions.

This power structure does not pass unnoticed to the rest of the Latin American countries and that is the reason for that slight concern that begins to show in the most sensitive centers I could contact. No other continental nation has managed to imitate the Brazilian pace and soon there will be a gap between the State of Lusitanian origin from the rest of the Spanish-speaking countries. Such fracture will become more evident as time goes by and the presently existing concern will be followed by distrust along with its hard-to-anticipate political inferences.

Brazil has begun to move forward and away from its continental brother countries and that separation will increase when the development of its own powerful space vector is completed, which is currently quite advanced. The press campaign some Brazilian bodies have released during the past few months warning about the "certain" manufacture of and assumed atomic bomb in Argentina is highly noticeable. Should that version be hypothetically true, Brazil would be morally free to do likewise and the combination of the vehicle with a nuclear warhead would thus become a close and publicly accepted reality.

Brazil has embarked itself on a race against both, time and its chronicly tense social situation, whose purpose is to become a first rate power. Its aerospace programs go towards that goal and its progress pace is determined by its own capabilities and the freedom of action granted to it by the international community. The lack of similar plans in other continental nations as well as the painful economic situation the latter are undergoing, will contribute to increase the gap. Will this be a situation to be assimilated by Latin American relations with no conflict or will it be a basis for future confrontations? Will it produce a general alarm among neighbor countries and give rise to a speedy competition with the purpose of establishing a reasonable balance of military power? There are many points which remain unclear and others will rise with time. To conclude, the atmosphere of uncertainty and initial concern I detected in certain continental centers has real and specific basis.

Bogotá, January 5, 1986

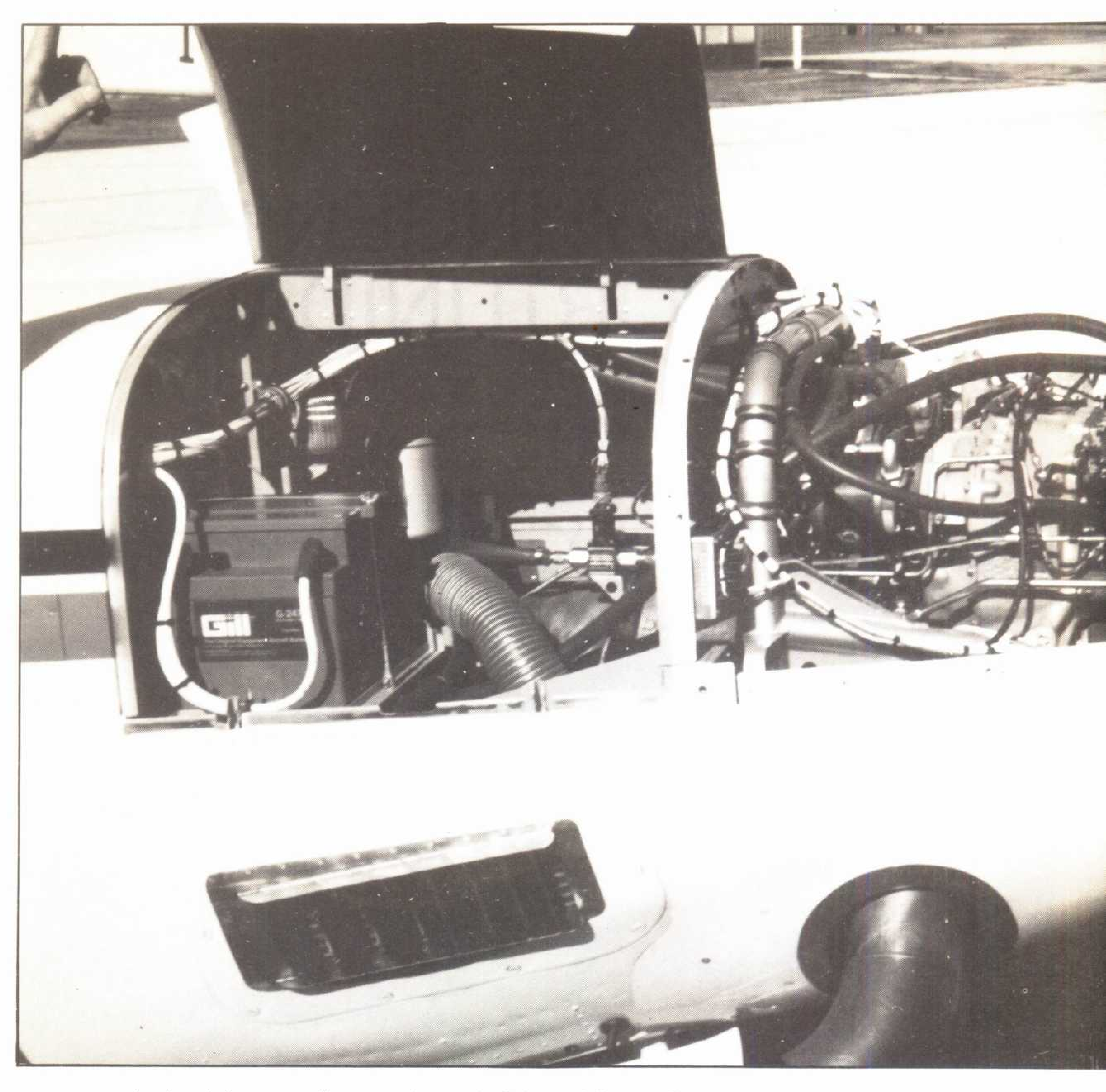


SOLOY: INGENIO Y OPORTUNIDAD

por Eric A. D'ONOFRIO

Soloy Convertions Ltd. es dentro de los EE.UU. una empresa pequeña radicada en Olympia (Washington) y su fuerza laboral es de apenas un centenar de empleados, en general de alta calificación. Sin embargo, cuenta con una planta de catorce ingenieros y dibujantes técnicos, y en dos de sus departamentos principales (Fabricación y Control de Calidad) revistan 28 mecánicos de motores y estructuras autorizados por la FAA, seis de los cuales poseen licencias de inspectores. Además en la planta industrial hay dos DMIR (Designated Manufacturing Inspection Representatives) y un DAR (Designated Airworthiness Representative) enviados por la FAA para certificar los trabajos efectuados por la empresa.

La historia de Joe Soloy, actual presidente e inspirador de la firma, es la de un empresario aeronáutico que supo interrelacionar su ingenio creati vo con el momento apropiado. Ant el avance inquietante de los precio de las aeronaves de alas fijas y rota tivas, Soloy imaginó que sería intere sante sugerir una variante en el tradi cional circuito de remplazo de los mo delos envejecidos. Por eso en 196 comenzó a desarrollar la idea de mo dernizar los aparatos en servicio apro vechando las células básicas que aú tenían una prolongada vida útil. L

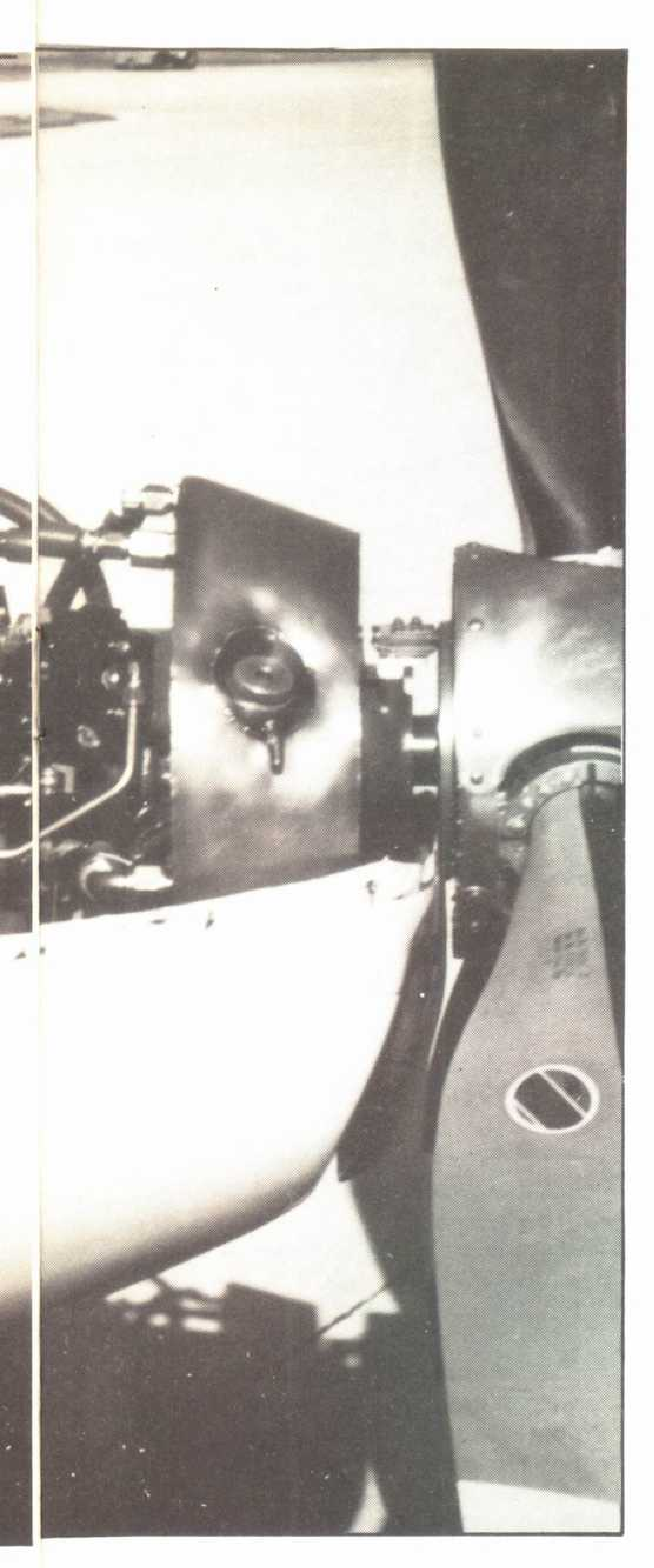


propuesta se basó en la incorporación de turbohélices a versiones propulsadas por motores alternativos, presumiendo que en muchos casos se podrían lograr performances superiores a las de los modelos turboprop originales. Este concepto era aplicable a los helicópteros y a los aviones de planos fijos.

Seis años bastaron para que J. Soloy completara sus experiencias sobre el prototipo elegido, en este caso un Hiller UH-12D/E, que logró la certificación FAA en abril de 1975 y abrió el camino a una próspera empresa que hoy merece el reconocimiento y la confianza de usuarios y la FAA. Los productos de Soloy —civiles y militares— están volando en 37 países; el número de ejemplares convertidos en la planta de Olympia redondean los 400, y han sido certificados en Canadá, Suiza, Alemania Federal, Gran Bretaña y Japón, como también en estados de Europa, América latina, Africa y Asia que siguen las normas FAA y CAA.

Para llevar adelante su programa de conversiones en turboprop, Soloy eligió los motores Allison con potencias de 400 shp (298 kW), como los 250-C20, a 735 shp (547 kW), como los 250-C34 y sus derivados intermedios. Al aumentar el trabajo y la clientela interesada en esas soluciones de bajo precio, Allison comprendió que debía prestar un apoyo mayor al oportunista Soloy y adquirió alrededor de un 15 % de las acciones de la compañía, además de facilitarle una extensa red de mantenimiento en todo el mundo.

El éxito logrado con el UH-12D/E impulsó a Joe Soloy a extender su propuesta a los Bell H-47 y, como era de esperar, la experiencia pravia le ayudó a completar las pruebas de certificación del nuevo conjunto de conversión en setiembre de 1978. Actualmente Soloy exhibe un récord de más de 340 VTOL rejuvenecidos



El remplazo del motor de pistón por el turbohélice Allison 250 le proporciona al Bonanza A-36 un incremento en las performances, tales como la carrera de despegue (ahora es de 165 m) y la altitud (7 500 m).

en sus talleres y que prestan servicios en 25 países del mundo. Pero su dinámica creadora lo llevó a incursionar en la conversión de aparatos pequeños de alas fijas, generalmente pertenecientes a propietarios de recursos medios y con dificultades para renovarlos por modelos totalmente nuevos.

En 1980 la empresa lanzó al mercado un nuevo producto, denominado Soloy Turbine Pac para aviones livianos de ala fija. Este conjunto es aplicable a aeronaves monomotores como bimotores y la planta de poder es acompañada por los accesorios estructurales y subsistemas que posibilitan la adaptación del turboprop en la célula elegida. Esta nueva propuesta de Soloy significó la ampliación de sus expectativas industriales en forma casi ilimitada. Hay un mercado ansioso de productos más eficientes y actualizados, pero con problemas para afrontar la financiación que implica la adquisición de versiones más avanzadas. El ofrecimiento de Soloy apareció cuando los países más desarrollados entraban en una marcada recesión debido a los altos intereses bancarios y las fábricas terminales disminuían sus ventas a niveles críticos por igual motivo.

El empresario norteamericano ratificó su combinación de ingenio y oportunidad, puesto que las modificaciones introducidas en las aeronaves cambiaban sustancialmente las performances originales los rendimientos estructurales y operativos, y los costos de funcionamiento, todo ello sin demandar grandes inversiones y con plazos de entrega imbatibles. Un fabricante de aviones, haciendo referencia al Turbine Pac, confirmó que "ahora la planta de poder puede ser diseñada para adaptarse al avión, en lugar de que éste se acomode al motor". Hoy los conjuntos de Soloy llevan acumuladas más de 25 M de horas de vuelo en una multitud de modelos de aviones ligeros, entre los que se encuentran distintas versiones de Beech, Cessna, de Havilland, Dornier, Piper, SIAI-Marchetti y otros más.

De las aeronaves transformadas por Soloy, un 31 % está haciendo trabajos agrícolas; 17 % son destinadas a tareas generales; 15 % están empleadas en actividades forestales; 12 % poseen matrículas militares; 11 % están vinculadas con el relevamiento de recursos naturales; 8 % se relacionan con la pesca y otros tantos hacen trasportes gubernamentales. El prestigio ganado por Soloy a partir de 1969 se refleja en más de 30 STP (Suplemental Type Certificate) otorgados por la FAA, aprobando modificaciones mayores sobre aeronaves en servicio. Ese éxito se debe también a la solvencia técnica de los ingenieros de la firma, que tienen en promedio más de 20 años de experiencia en la aviación general y en el diseño, desarrollo, construcción y revisiones de modelos producidos en fábricas tan importantes como Boeing, Rockwell, Cessna, Beechcraft, Lear, Aérospatiale, Bell y Hiller.

La planta de Olympia está habilitada para hacer la conversión integral que desee el cliente, incluyendo la conciliación de la aviónica y el instrumental a las nuevas condiciones de velocidad, techo y demás performances que varían con el Turbine Pac. Pero si el cliente lo prefiere, Soloy autoriza los trabajos de conversión en otro taller. El negocio primario de la firma es vender el conjunto integrado por la planta de poder y sus accesorios directos, y conformar al cliente en todo lo demás. Por esta causa se aviene a instruir en su planta fabril a los ingenieros y mecánicos que designe el cliente. Esta concesión abarata la modificación cuando el usuario tiene taller propio o contrata el trabajo a menor precio en otro sitio.

BONANZA A36/T-34

Uno de los programas más ambiciosos que ha emprendido Soloy Convertions Ltd. en fecha reciente es la rectificación de un probado modelo de la Beech, el Bonanza A36. La certificación complementaria exigida por la FAA para el Prop-Jet Bonanza fue acordada en diciembre del año pasado, puesto que además de habérsele colocado una turbina Allison 250-B17, hubo que rehacer el carenado, cambiar la bancada del motor y se agregaron tanques de punta de ala con winglets adosados al fuselado.

El avión remotorizado es distinto del de motor alternativo porque sus performances son sustancialmente superiores. Como promedio, decola en 330 m y aterriza en sólo 75 m, en tanto que el Standard lo hace en 630 y 375 m, respectivamente. Con una carga útil de 650 kg, el A36 Prop-Jet necesita 165 m para despegar y 105 m para aterrizar; puede volar a 7 500 m de altitud y llega a 2 035 de distancia. Esta versión turboprop tiene una velocidad máxima de 390 km/h; una de crucero de 385 km/h a 3 000 m; el alcance con potencia máxima de crucero e incluyendo el consumo por arranque, carreteo, trepada y 45 min de reserva es de 1 970 km a 6 000 m. y asciende a esa altitud en 18 min con un peso de despegue de 1 748 kg. El Soloy A36 puede trasportar 6 pax más el piloto y es importante recordar que su estructura básica es prácticamente idéntica a la del entrenador militar Beech T-34 Mentor.



Aquí se aprecian claramente las diferencias entre las proas del Mentor T-37 estándar y la de otro avión similar equipado con el turbohélice Allison.

Esta circunstancia y el hecho de que exista un número aún importante de Mentor en servicio en el mundo —avión elemental de nuestra Escuela de Aviación Militar—, ha inducido a Soloy a planear la extensión del programa y para lo cual ha realizado cálculos preliminares con resultados alentadores. El Gerente de Mercadeo de la compañía, Randy Furtick, durante su reciente visita a Buenos Aires le informó a AEROESPACIO que Soloy está dispuesto a producir el conjunto para modernizar el Mentor si logra reunir un pedido mínimo de 50 aparatos. En tal sentido se mostró optimista porque además de nuestro país, también los tienen en operación en El Salvador, Turquía y Venezuela.

La adaptación del conjunto correspondiente al A36 requeriría pocos cambios, puesto que también habría que incorporar una turbina Allison 250-B17. Las características de vuelo y la aerodinámica del proyecto no acusarían diferencias a pesar del aumento de la potencia; tampoco cambiaría el peso máximo de la aeronave, y la longitud del avión se incrementaría sólo en unos 60 cm. Otros detalles que permanecerían estables serían la velocidad máxima permitida y el centro de gravedad, en tanto que la adaptación de los pilotos requeriría escasas horas de vuelo y habría una consistente economía en el costo global del sistema.

En cambio tendrán variantes el sistema eléctrico del motor y sus controles; la aviónica y opcionalmente se le podrán agregar tanques de combustible externos. La renovación de la planta motriz de los T-34 se efectuará en concordancia con las normas FAR Part 23 Standars. Como una expresión del interés que están despertando estas propuestas, Enaer de Chile y Allison han firmado un convenio con Soloy para desarrollar un prototipo del T-35 Pillán, que está siendo fabricado ahora con motor alternativo.

El Allison 250-B17D es un turbopropulsor de eje libre cuyo peso básico es 90 kg y potenciará al Mentor con 420 shp (313 kW) en el despegue. Con ese motor, el T-34 desarrollará una velocidad máxima de crucero de 350 km/h a 3 000 m en un día estándar, y la velocidad de pérdida será de 87 km/h. El peso total del avión será de 1 540 kg y vacío de 916 kg. Las performances preliminares también indican que el Mentor Turbo-Prop despegará a nivel del mar en 116 m sin obstáculos, y en 232 m con un obstáculo de 15 m. En cambio el aterrizaje se cumplirá en 99 y 204 m respectivamente. La aeronave podrá soportar esfuerzos entre + 6 y - 3G; el techo máximo de servicio se ubicará en 7 600 m, y la hélice girará a un máximo de 2 030 rpm. También cabe acotar que para operar con el peso máximo habrá que reforzar el tren de aterrizaje.

Según Soloy Convertions, su T-34 tendrá mejores cualidades que el Mentor estándar y aun que el Beech T-34C, que está dotado de fábrica con un P&W PT6A-25 de eje fijo con una potencia de 400 shp (298 kW). Refrendando esta estimación, citamos algunos datos precomputados y entre paréntesis se incluyen los correspondientes al T-34A/B y T-34C. El peso del motor Allison es de 90 kg (193 y 150 kg) e influye sobre la carga útil que será de 626 kg (365 y 607 kg). El Soloy T-34 se destacará por la economía, pues el consumo previsto es 79 l/h (60 y 144 l/h), y con 379 l de combustible (189 y 492 l) le será posible alcanzar 1 670 km (1 005 y 1 280 km) volando a 3 000 metros.

En las carreras de despegue y aterrizaje se aprecian igualmente importantes diferencias. El Mentor Turbo-Prop necesitará 158 y 107 m en cada caso, haciendo procedimientos normales sin cruzar obstáculos (366 y 362 m; 131 y 226 m), y esta performance es de particular interés para operar en terrenos poco preparados durante la instrucción de pilotos novatos. Otro valor donde se notan importantes diferencias es en la velocidad de ascenso, que para el nuevo T-34 se calculó en 640 m/min (375 y 451 m/min) al nivel del mar. Además la turbina Allison tiene un TBO (Time Between Overhaul) de 3 500 h (1 200 y 3 000 h), lo cual contribuye a la economía de la operación. Según Furtick, Soloy espera tener el mismo éxito con este programa que el logrado con los anteriores y ofrece el Turbine Pac completo (en dólares '86) a u$s 315 000 por lotes mínimos de cinco T-34.



BANCOS DE PRUEBA Y CALIBRACION DE SISTEMAS DE COMBUSTIBLE Y ACCESORIOS DE TURBINA

Miles de motores y accesorios aeronáuticos de todo tipo reparados en nuestra planta. Unico taller integral equipado con la más avanzada técnica industrial, que ocupa 3.500 mts. de superficie propios.

EL MAS IMPORTANTE Y COMPLETO STOCK DE REPUESTOS Y MOTORES DE RECAMBIO USADOS Y NUEVOS.

DISTRIBUIDORES DE:

- UNICO AGENTE DE GARANTIA INTERNACIONAL BENDIX E.C.D.
- TELEDYNE CONTINENTAL MOTOR
- AVIALL (ex COOPER AIRMOTIVE)
- INSERTOS ROSAN
- SNAP-ON TOOLS
- CHAMPION
- AIRBORNE
- REMACHES CHERRY
- TALLER AUTORIZADO AVCO LYCOMI

EL ZLIN Z37T

Los productos agrícolas están atravesando por un período de precios deprimidos que colocan a los granjeros en una situación difícil. Superproducción por un lado, "dumping" por el otro, baja capacidad adquisitiva de los pueblos hambrientos, subsidios encubiertos y directos de los grandes productores mundiales, todos son factores que contribuyen a desmoralizar a la gente de campo.

Ante estas circunstancias adversas, la acción recomendable es la búsqueda de una mejor productividad, puesto que sobre los precios es imposible incidir de modo efectivo. La productividad está vinculada con la reducción de los costos y con la cantidad de granos a ofrecer en el mercado. Cantidad y calidad son factores estrechamente relacionados con la sanidad agrícola, que a su vez lo está con los instrumentos usados en la neutralización de las plagas. En esta actividad es donde el Zlin Z37T Agroturbo justifica su existencia.

La industria aeronáutica checoslovaca está considerablemente desarrollada y es comparable a la de numerosos países de Occidente. Este sector cuenta con una experiencia de más de 60 años, aunque sus frutos nunca se han destacado por el tamaño. Los checoslovacos se han especializado en el diseño y fabricación de aparatos de reducidas dimensiones que han encontrado una importante aceptación entre los usuarios de aviones deportivos, acrobáticos, entrenamiento, empleo general y trasporte regional. Simultáneamente, este país tiene una relevante participación en el mercado de veleros.

En Checoslovaquia se fabrican células, motores, hélices, equipos para uso aeronáutico, instrumental de a bordo, aviónica y entrenadores terrestres. Hoy los aviones de esa nacionalidad están volando en más de cincuenta países del mundo y son centenares los aeropuertos que han elegido sistemas de seguridad de vuelo del mismo origen.

Por ejemplo, la empresa nacional Moravan de Otrokovice (Checoslovaquia) ha lanzado recientemente una nueva versión muy económica de avión agrícola, el Z37T Agroturbo. Con una adaptación previa, también puede servir a la silvicultura o para el trasporte eventual de cargas livianas. El Agroturbo deriva del Z37A Abejero, modelo del que ha conservado los componentes mayores con el propósito de abaratar costos. La diferencia principal radica en la planta de poder, puesto que el motor del Z37T es un turbohélice M601Z de 490 shp (360 kW) que mueve una hélice regulable tripala Avia VJ 7-508Z. Con revoluciones constantes, el motor del avión proporciona la potencia (40 shp; 30 kW) que necesita el sistema de distribución del pesticida.



El fuselaje del Zlin Z37T es muy sencillo y se basa en una estructura de tubos de acero soldados. La parte delantera del fuselaje está revestida con aluminio aeronáutico y los paneles son de apertura rápida para facilitar el mantenimiento, mientras que el segmento posterior está recubierto con tela resistente. En la parte inferior hay enganches para colgar un generador auxiliar de energía eléctrica, que se utiliza para el llenado de los tanques de combustible y para suplementar la fuente interna propia del motor. Es interesante destacar que detrás del tanque para productos químicos, ubicado a espaldas del piloto, hay espacio para llevar a un mecánico hasta el lugar donde se hará el espolvoreo o rociado. De esta manera se podrán resolver problemas técnicos inesperados con menor pérdida de tiempo.

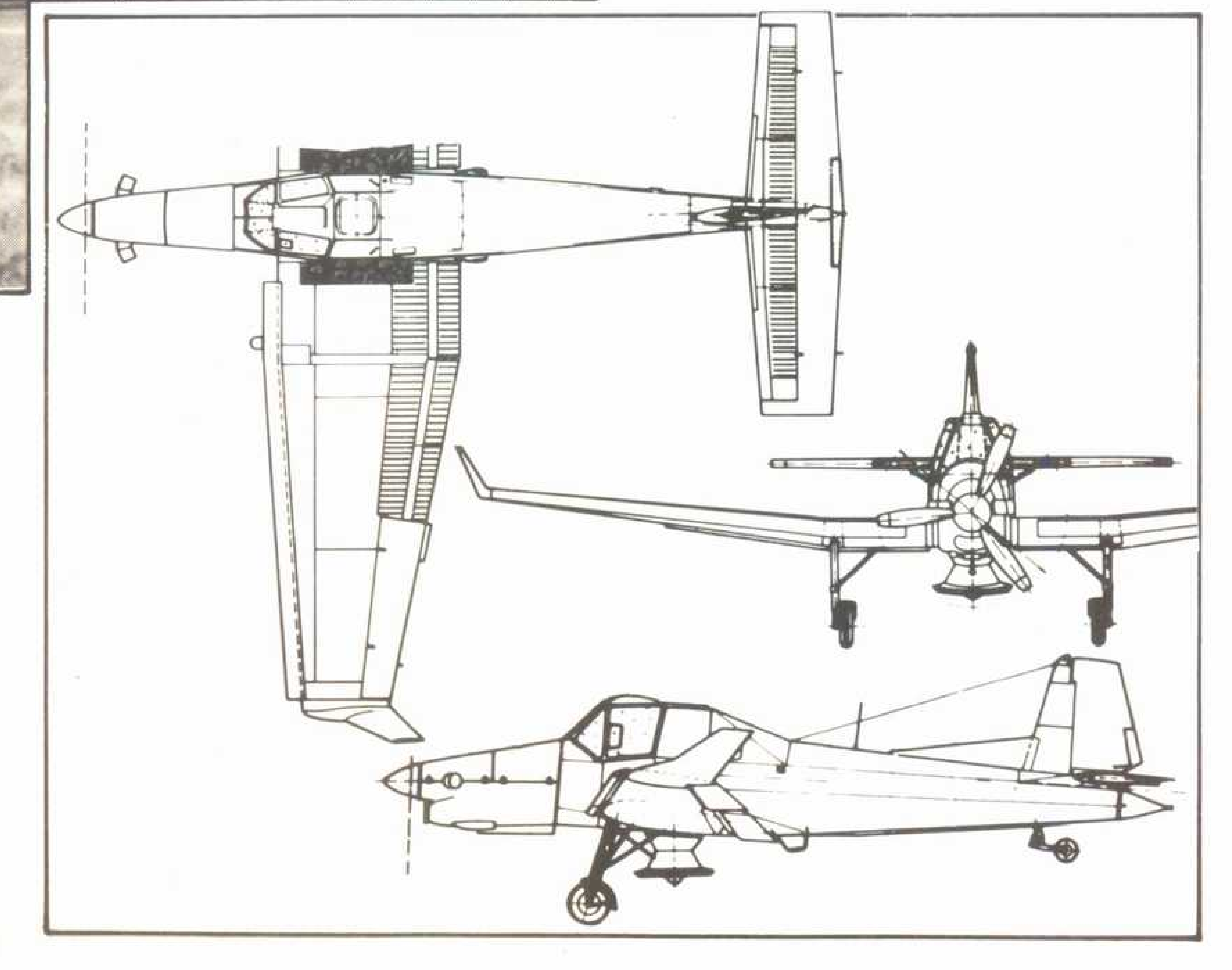
AGROTURBO

por Jaromir BLASCHKE



El Agroturbo tiene una ala baja dividida en tres secciones: dos semialas externas con winglets en los extremos y un ala central en la que están acomodados los dos tanques de combustible con una capacidad individual de 175 l. Este avión puede llevar dos tanques adicionales de carburante debajo del ala, con una capacidad total de 500 l, para vuelos tipo "ferry". Además, para preservar la estructura de la acción corrosiva de los productos químicos, se ha barnizado toda la superficie externa con poliuretano.

Los controles de la unidad de difusión del pesticida están en la cabina de pilotaje, bien dotada con instrumental para vuelos de esas características. El lanzamiento del producto se gobierna mediante un botón instalado en la palanca de mando y con un conmutador que actúa sobre el embrague de acoplamiento. Ese control se encuentra sobre el acelerador del motor. El embrague funciona mediante la presión neumática que se origina en la unidad de distribución.



Desde la cabina igualmente se puede supervisar y operar la presión en el tanque de pesticida, cuando se trata de un líquido; la dosificación que se desea realizar; la apertura y cierre de la tapa del tanque de materias químicas y la eyección masiva de los productos en caso de emergencia.

El dispositivo eminentemente agrícola del Zlin Agroturbo consta de un recipiente con un volumen de 1 000 litros, un mecanismo de fumigación con líquidos (soluciones) y otro capaz de distribuir productos sólidos de granulación microscópica (polvo, cristales). El sistema para líquidos se basa en un conducto que se extiende en buena parte de la envergadura por debajo del ala y del cual salen múltiples toberas para el rociado de cultivos agrícolas y zonas forestadas.

Con este modo de entrega se puede dejar caer entre 2, 4 o 18 l/s. de acuerdo con las necesidades. Cuando se desea producir una dispersión tipo niebla, se usan dosis reguladas de 0,1 a 4,2 l/s. En tanque para el producto químico tiene un orificio de vaciado rápido útil en caso de emergencia, y esta válvula puede ser utilizada eventualmente para lanzar agua sobre incendios forestales de escasa envergadura. El equipo para fumigar con productos granulados consiste en un dispersador rotativo que en ocasiones puede ser empleado para realizar la siembra de semillas desde el aire, y también cuenta con una boca de evacuación rápida.

El Zlin Z37T tiene una envergadura de 13,63 m; la longitud es 10,46 m; la altura al nivel de la cabina es 3,05 m y la superficie alar es de 27,67 m². El peso máximo de despegue se sitúa en los 2 400 kg y de ese total, 800 kg corresponden a los productos químicos. La velocidad máxima de esta aeronave es 270 km/h, pero fumigando vuela entre 145 y 165 km/h. La velocidad mínima de control es de 85 kilómetros por hora.

Por sus características operativas puede ser clasificado en la categoría STOL, pues necesita 240 m para despegar en terreno llano y 450 m sobrepasando un obstáculo de 15 m. Para el aterrizaje se requieren 190 y 460 m, respectivamente. Con tanques internos llega a una distancia de 320 km, y las temperaturas límites para la operación normal son -35° y +45°C. Este modelo es exportado por la empresa Omnipol (Praga), órgano estatal que se ocupa del comercio exterior checoslovaco.

FALCON, UN NUEVO CONCEPTO

por el Lic. Flavio R. MEMBRINO

A pesar de los inconvenientes por los que transita en nuestros días la aviación deportiva, existe un sector que continúa ganando adeptos y mercado: el de los ultralivianos motorizados (ULM). La opinión generalizada de sus cultores es que fueron precisamente los altos costos de la aeronáutica civil lo que impulsó el desarrollo de estas aeronaves en todo el mundo, brindando incluso a los aficionados la posibilidad de construirlos "en el fondo de su casa". Uno de los ULM de reciente aparición en nuestro medio es el Falcon, fabricado por la sociedad estadounidense American Aircraft Inc., que se ofrece en versiones mono y biplaza.

El Falcon tiene una configuración inusual en este tipo de aviones, puesto que prescinde del tradicional fuselaje de tubos, cables de comando al descubierto y asientos "colgados del ala". Sus diseñadores optaron por elegir una fórmula canard, con el ala principal levemente flechada (15°), y un revestimiento para ambas superficies de Mylard trasparente. El fuselaje tiene cabina cerrada y es totalmente de materiales compuestos (carbono, kevlar y grafito), que permiten obtener gran rigidez, menos peso y un excelente pulido superficial. En la estructura de las alas se empleó aleación de aluminio 6061 T6 para los largueros, montantes, costillas y bordes de ataque y fuga. El ala principal tiene una superficie de 16,30 m^2, un alargamiento de 7,42 e incorpora winglets de diedro positivo en los extremos, características estas que le permiten obtener excelentes cualidades de vuelo y una relación de planeo de 14:1 con motor detenido.

El tren de aterrizaje es triciclo, con ruedas principales fijas, y la nariz retráctil (en forma manual) y orientable. En los EE.UU. la versión monoplaza fue designada UL (ultraliviano), tiene un peso vacío de 113 kg y está equipada con un motor Rotax 277 de 28 hp (20,86 kW) a 6 600 rpm; el modelo biplaza recibió la denominación XP (categoría experimental), pesa 170 kg, y es propulsado por un Rotax 503 de 55 hp (40 kW) a 6 500 rpm. La carrera de despegue es idéntica en ambos (60 m), el techo también (4 500 m), pero la velocidad máxima y el alcance son superiores en el biplaza: 145 km/h (120 km/h) y 480 km (280 km). En los dos casos la hélice es tripala.

UN VUELO EN EL FALCON

Carlos Müller y José M. Castiglione, representantes en Argentina de American Aircraft, invitaron a AEROESPACIO a participar en una demostración, con el fin de interiorizarnos de las características de vuelo de este novedoso ULM. La preparación para el decolaje fue muy rápida, y durante la comprobación de prevuelo recibieron especial atención los planos principales, el motor y el canard. La cabina del biplaza es muy cómoda, y basta retirar el control de seguridad y tocar la tecla del arranque eléctrico para que el motor se ponga en marcha. Inmediatamente después de dar potencia y soltar los frenos, percibimos las cualidades de aceleración y sustentación, a pesar de que el día de nuestro vuelo no fue muy propicio, pues había fuerte viento y turbulencia.

A 55 km/h el plano canard ya es efectivo y la proa comenzó a levantarse rápidamente. El piloto movió el bastón hasta encontrar el ángulo óptimo para iniciar el ascenso, que es de 15° aproximadamente. El avión se mostró muy estable y el nivel de ruido y vibraciones aceptable. Al iniciar los virajes nos sorprendió la rápida respuesta de los controles, mejor que la de un planeador convencional. La





Longitud
Envergadura
Altura
Sup. alar
Factor de carga
Carrera de despegu
Techo de servicio

EN ULTRALIVIANOS



CARACTERISTICAS TECNICAS

		UL	XP
5,17 m	Peso vacío	113 kg	170 kg
10,95 m	Peso máximo	240 kg	295 kg
1,70 m	Velocidad mínima	50 km/h	60 km/h
16,30 m^2	Velocidad ascensional	195 m/min	240 m/min
+6 -3 G	Velocidad máxima	120 km/h	145 km/h
60 m	Velocidad de crucero	95 km/h	125 km/h
4 500 m	Alcance	280 km	480 km/h
	Potencia instalada	28 hp (20 kW)	55 hp (40 kW)

Borde de ataque de tubo estructural de aluminio tipo "D".

Entelado transparente TEDLAR® de excelente visibilidad para el piloto.

Cabina opcional para vuelo en días invernales.

Hélice tripala de alta eficiencia.

Manivela para reencendido en vuelo.

Costillas

Alerones, control de rolido

Medidor de combustible

Timón de dirección, control de guiñada.

Bastón de control

Cabina de excelente calidad óptica LEXAN®

Montante

Silenciador sistema KERKER®

Tren de aterrizaje metálico, de alta resistencia.

Panel de instrumentos

Acelerador

Cinturón de seguridad con arnés.

Rueda de nariz retráctil y orientable.

Carenado de ruedas.

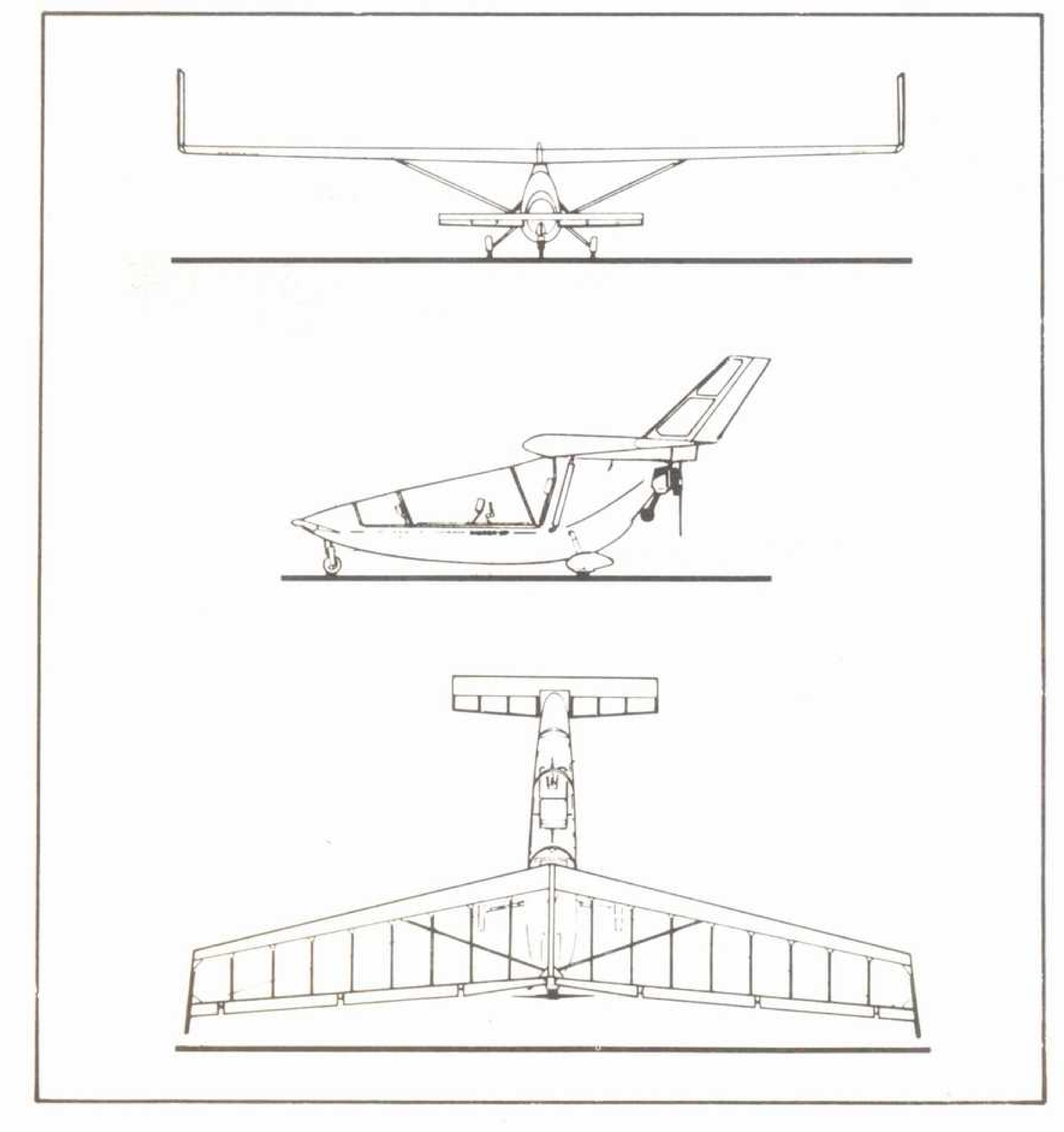
Canard

Fuselaje de GRAFITO, EPOXY KEVLAR®

Elevador sistema Fowler. Control de profundidad.

Motor Rotax 277 con reducción mecánica y sistema manual de arranque en vuelo.

Cilindrada	269 c.c.
Potencia	28 HP
Empuje	70 Kg.
Consumo	6,8 lph.



trepada se realizó a razón de 240 m/min (195 m/min en el monoplaza). Las evoluciones se llevaron a cabo con precisión y una gran docilidad en los controles, mientras que la visibilidad desde la cabina era sobresaliente y a eso contribuía el revestimiento trasparente del ala.

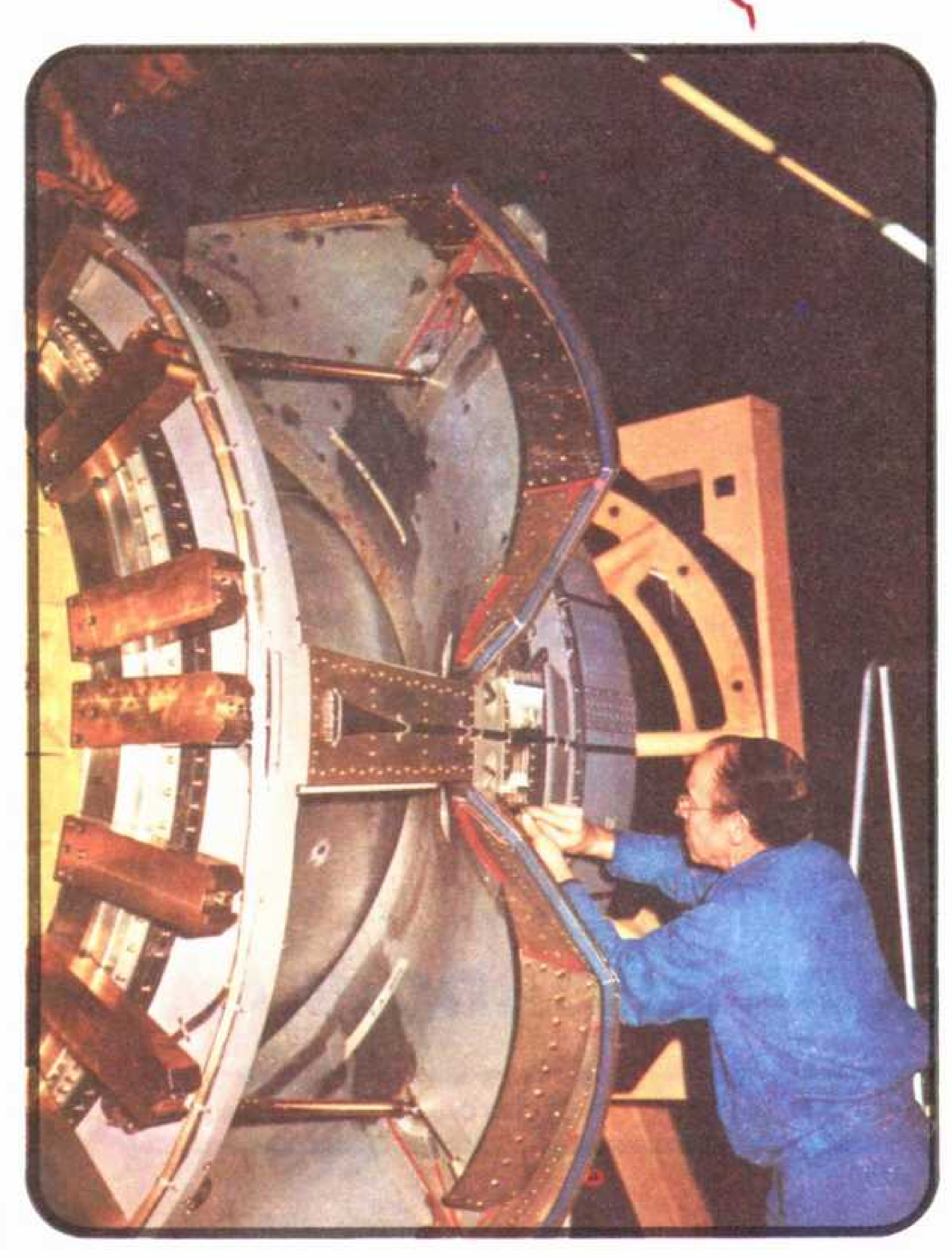
El vuelo fue corto pero duró lo suficiente como para percatarnos de las bondades aerodinámicas del Falcon. La visibilidad hacia adelante durante las maniobras previas al aterrizaje era muy buena, particularmente si tenemos en cuenta que el asiento del piloto está reclinado 40° hacia atrás. Los alerones, que se extienden por toda la envergadura, conservan su efectividad hasta algo más de 40 km/h, es decir, por debajo de lo que indica el catálogo y ese detalle brinda aún más seguridad al piloto. Nuestro avión estaba equipado con los instrumentos estándar: velocímetro, altímetro, compás, taquímetro, indicador de temperatura de cilindros y de combustible, y variómetro. No obstante, el usuario puede optar también por el arranque eléctrico, paracaídas balístico, dos carburadores, intercomunicador, radio de 720 canales, flotadores y trailer. El trabajo de desarmado sólo demandó 15 min, y el Falcon quedó listo para ser guardado en casa o llevarlo en las vacaciones.



GIFAS
LA BASE DE UNA PIRAMIDE

(Enviado especial, desde París)







Se dice que "no basta ser, también es preciso parecer" y eso se hizo, mostrando capacidades para ratificar con pruebas que la industria aeroespacial francesa se apoya sobre pilares firmes. La posición alcanzada por la industria aeroespacial francesa no es casual; es el fruto de una paciente e inteligente política mantenida más allá de las banderas ideológicas de los gobiernos que se han ido sucediendo en los últimos ochenta años.

Algunos políticos, influenciados por las presiones económicas locales y de características propias, todavía se preguntan si no es más ventajoso armar aviones bajo licencia que poner en marcha los complejos industriales requeridos para su fabricación doméstica. Los franceses están siguiendo la ruta de la fabricación integrada, aunque a veces la competencia con otras potencias industriales dejan sus huellas.

La producción integrada de sistemas aeroespaciales incluye la capacidad de diseñarlos y desarrollarlos, una aptitud que muy pocos estados pueden exhibir y que además de idoneidad exige un oportuno sostén financiero, mensurable en miles de millones de dólares. Como Francia posee esas aptitudes y ha adoptado una decisión política concurrente, su acervo aeroespacial tiene una calidad que admite muy escasas comparaciones. Esta fortaleza no descarta la participación de asociados extranjeros en los programas propios, como tampoco la de empresas nacionales en los multinacionales.

Pero justo es decirlo, la base principal de la industria aeroespacial de ese país está asentada en su industria subsidiaria, poseedora de una porción sustantiva de la solidez tecnológico - productiva que enorgullece a los constructores locales. Si las empresas fabricantes de sistemas, equipos, accesorios, materias primas y servicios vinculados no entregasen el fruto de su trabajo a las plantas terminales en calidad, cantidad y oportunidad, éstas tambalearían o quedarían subordinadas a los proveedores extranjeros.

Pero como dijimos antes, "no basta ser, también es preciso parecer" para que el mundo valore las capacidades de la industria aeroespacial francesa. Con ese fin se organizó una corporación patronal en 1908, y en 1958 se le agregó el sector espacial. Desde 1975, adoptó el nombre actual: Groupement des Industries Francaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS).

Una de las tareas más conocidas del GIFAS es la organización del Salón del Aire y el Espacio en Le Bourget, cuya primera edición se remonta al 25 de setiembre de 1909.

Hoy los asociados pueden exhibir cifras estimulantes. Las empresas involucradas proveen trabajo a 127 181 dependientes en los sectores de aviones y misiles (63 451), motores (26 807) y equipamiento en general (36 923). Pero el GIFAS soporta una fuerte presión de las organizaciones norteamericanas a raíz de la baja del dólar, y su comité ejecutivo ha recogido el reto buscando el mejoramiento de la productividad, una financiación más ágil para las ventas internas y externas, dedicando más atención a la investigación y desarrollo para conservar el avance tecnológico.

Según el GIFAS, las fuentes de financiamiento estatales son insuficientes porque los programas en realización o previstos en lo inmediato son cada vez más onerosos. Paralelamente, los clientes exigen con mayor insistencia una participación industrial como compensación del desembolso que efectuarán y sobre este punto a los proveedores se le plantean dudas razonables. Si se niega alguna forma de coproducción a los clientes, se los desalentará; si se admite una transferencia de tecnología, entonces es probable que se conviertan en el próximo competidor del actual vendedor.

Otro de los puntos que preocupa a productores y gobiernos es el de la venta de materiales sensibles o "estratégicos". Las restricciones en este campo tienen tonalidad política y afectan a los programas internacionales. La definición de lo "estratégico" suele ser tan elástica como la goma de mascar y por esa razón las empresas se ven obligadas a negociar a dos puntas: convencer a los clientes y a los representantes del gobierno.

Sin embargo, el gobierno francés ha sido un consecuente propulsor de la industria aeroespacial y los apoyos financieros oficiales para los diferentes programas han sido vitales en el período de la investigación y desarrollo. Pero las penurias presupuestarias están reclamando la pronta devolución de los créditos facilitados para esos fines. Esta presión está llevando con mayor frecuencia a que las empresas asociadas procuren otras fuentes de financiamiento y recurran más al empleo de capitales propios. Esta solución no es económicamente satisfactoria para las compañías más pequeñas y de allí la aceleración de las fusiones o las ventas interempresarias. De continuar así, veremos menos empresas independientes y más corporaciones gigantes, no quedará otra salida.

Uno de los programas más discutidos en el orden doméstico y europeo es el Rafale, que de hecho está compitiendo con el EFA (European Fighter Aircraft) liderado por el demostrador ex ACA (Agile Combat Aircraft) propuesto por los británicos y en principio aceptado por los alemanes, italianos y españoles. Ambos grupos saben de sobra que el desarrollo de los programas es muy gravoso y posiblemente deberán buscar una solución razonable. La posición del GIFA es: ¿por qué no negociar un intercambio compensado de partes y equipos para abaratar costos finales?, o también, ¿por qué no encarar la incorporación de los dos modelos al arsenal NATO y promover la exportación ordenada posteriormente? Los EE.UU. tienen más de dos aviones de combate en servicio y por lo tanto no debiera sorprender algo parecido en Europa, más ahora en que las magnitudes económicas admiten una prudente comparación.

En ocasión de la visita a Bronzavia/Air Equipement fue adelantada una primicia que ratifica el entendimiento europeo. El proyecto de helicóptero de combate franco - germano HAP-PAH-HAC se encontraba estancado hasta hace pocas semanas. Después de la entrevista entre los primeros ministros Chirac (Francia) y Kohl (RFA) se adoptó la decisión política de continuarlo y ahora no hay duda que los problemas técnicos y financieros encontrarán rápidas soluciones.

Siguiendo un plan de difusión, el GIFAS giró una amable invitación a un grupo de periodistas especializados del mundo para mostrar la base de la pirámide industrial aeroespacial francesa. Allí, en París, se reunieron representantes de la Argentina (AEROESPACIO), Alemania Federal (Flüg Revue), Brasil (Revista Aeronáutica), China Popular (Xinhua), EE.UU. (Aviation Week Space Technology), Gran Bretaña (Flight International), Holanda (Dagblad de Telegraaf), India (Press Trust of India), Italia (JP 4), Japón (Aerospace Japan y Nikkel Aerospace) y Suiza (Interavia).

Este segmento de la industria francesa reúne a 135 sociedades de variadas magnitudes y por lo menos 60 de ellas producen conjuntos completos. Aunque su fuerza laboral no es la

más grande, por lo menos el 50% corresponde a ingenieros y técnicos calificados. No obstante, el grupo moviliza alrededor de u$s 2 700 M* de ingresos anuales, de los que un 60% son envíos al exterior. El 60% de las entregas corresponde al exigente sector militar, un 27% al civil y el remanente 13% al campo del espacio y los misiles.

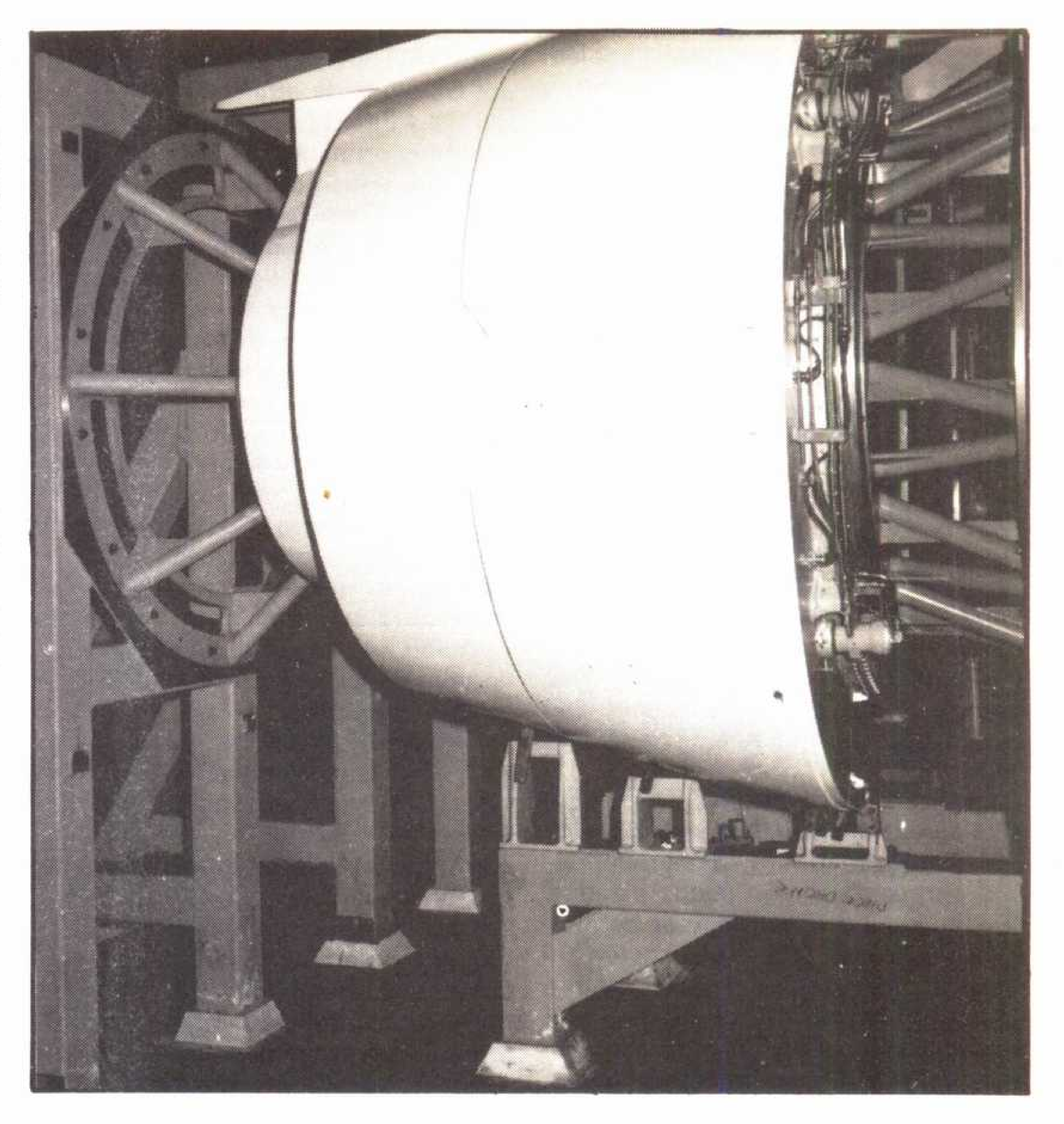
VISITAMOS A: BRONZAVIA-AIR EQUIPEMENT

La gira programada tuvo un comienzo interesante, puesto que los periodistas fueron huéspedes de una empresa que ejemplifica la cooperación internacional y el fortalecimiento mediante las fusiones - asociaciones - consolidaciones. La firma visitada fue Bronzavia - Air Equipement, resultado de la fusión de Bronzavia (subsidiaria de Thomson - Lucas) y de Air Equipment (división de Bendix France), que pasó a poder de Thomson - Lucas, el 1° de enero del corriente año.

Ahora, la nueva compañía cuenta con 1 950 dependientes, de los cuales un 10% son ingenieros y ejecutivos. Ese personal está distribuido en cinco instalaciones (Asnieres, dos; Courbevoie; Nanterre y Bois) que en conjunto contribuirán para obtener una entrada bruta previsible del orden de u$s 108 M en 1986.

El mayor porcentaje de la producción se centra en la fabricación de controles de vuelo para aviones, helicópteros y misiles (23%); luego siguen los reguladores de combustible para motores (19%); componentes hidráulicos (14%); componentes neumáticos (10%), segmentos de lanzadores (8%) y otras piezas (18%). La exportación absorbe el 23% de la producción (MBB, Westland, etc.), y el remanente es destinado a terminales nacionales como Aérospatiale (22%), Snecma (17%), AMD-BA (15%) y el gobierno francés (10%). El mercado principal de Bronzavia-Air Equipement está constituido por la industria de motores militares y civiles (24%), luego siguen los aviones militares (21%), las aeronaves civiles (20%), los helicópteros (17%) y por último el armamento, incluido los misiles (17%).

* La tasa de cambio usada en este informe: u$s 1 = FF 7.

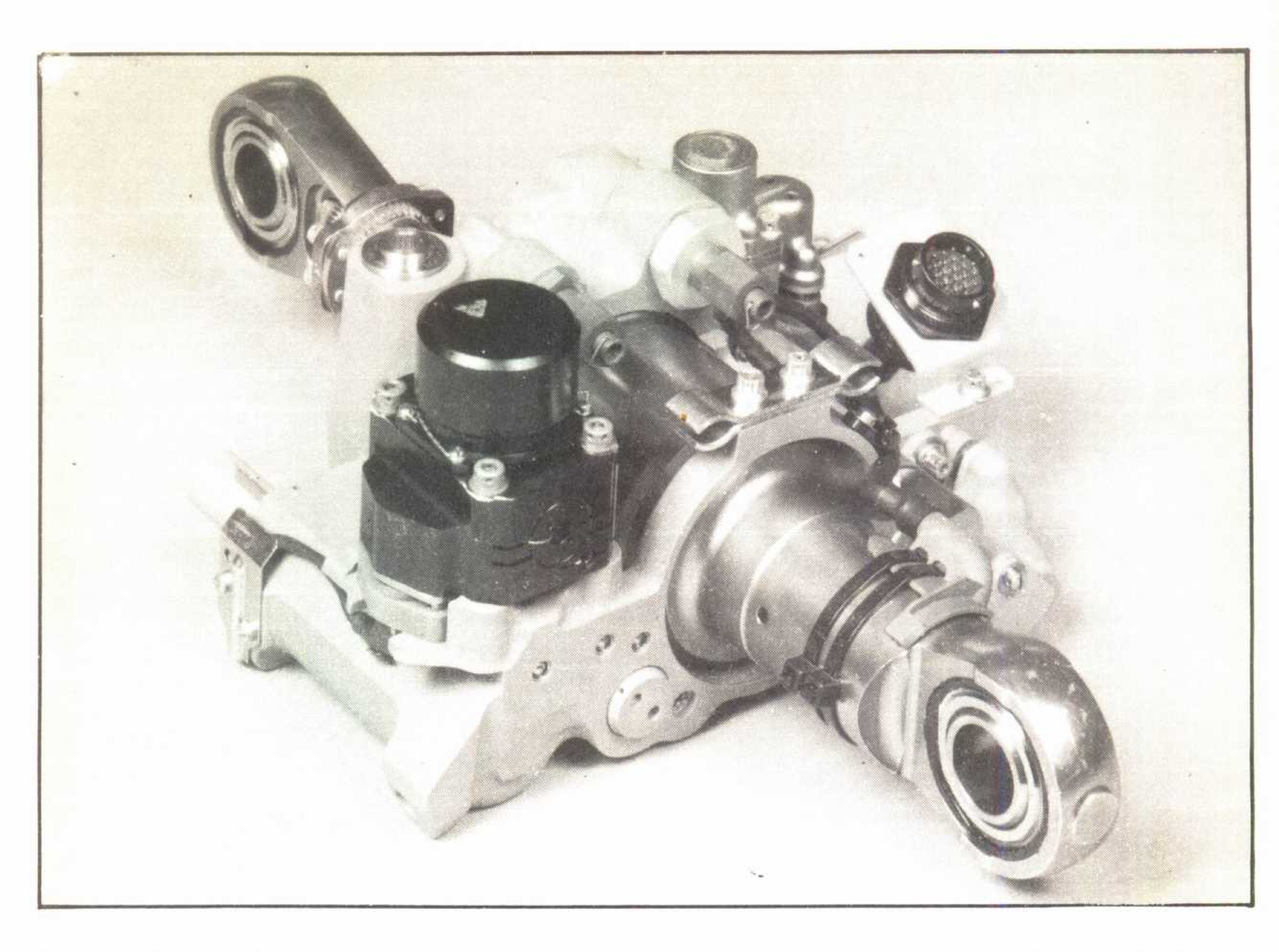


Bronzavia realiza ensayos en una maqueta a escala real del inversor de empuje del CMF-56-5, destinado al A320.

Bronzavia-Air Equipement coopera en numerosos programas nacionales e internacionales. Fabrica partes calientes para los motores CFM 56 de GE-Snecma, cuyo éxito ha repercutido favorablemente sobre los pedidos de materiales para alta temperatura y de aislamiento térmico. También abastece de sistemas para el control de vuelo a los programas A300, A310 y A320, en asociación con Lucas Aeroespace (UK) y WMI (RFA). De prosperar los proyectos A330 y A340, seguramente Bronzavia-Air Equipement y sus socios europeos participarán en el desarrollo y producción de piezas de control. Igualmente provee partes del avión franco - italiano ATR-42, para el M-2000 y está participando en el desarrollo del Rafale. La experiencia adquirida en los aviones militares, helicópteros, misiles tácticos y lanzadores de misiles la ha ubicado en una excelente posición para intervenir en los programas europeos de avión de combate (EFA), helicóptero de ataque (HAP/HAC), y en el nuevo "space shuttle", el Hermes, para el cual la firma está preparando el escudo térmico de protección.

La empresa francesa es el principal abastecedor de controles de vuelo para el programa Airbus, puesto que entrega todos los servo-actuadores (31) que requieren los controles de vuelo primario del A300 y del A310.

En cambio, en el A320 se incorporarán nuevos sistemas de controles de vuelo basados en servo-actuadores electro hidráulicos. En este diseño se ha adoptado la tecnología FBW (Fly - by - Wire) en los controles de cabeceo y de rolido. La empresa entregará para el A320 cuatro actuadores para elevadores, cuatro para alerones y seis para los spoilers interiores —juntamente con Lucas— más cuatro para los spolier externos —con WMI—. Igualmente será responsable de la provisión del actuador que operará el estabilizador horizontal graduable, en cuya definición y fabricación contará con el apoyo de Ra-



Servocontrol de alerón del A320 desarrollado por Bronzavia.

tler Figeac, Aviac, y WMI.

Los actuadores hidráulicos y eléctricos para spoilers cumplen similares funciones. Los aplicadores a elevadores y alerones son duplicados en paralelo pero únicamente trabaja uno de ellos, mientras que el otro permanece disponible para caso de falla del anterior. Aunque operan sobre una misma superficie, los servo - actuadores son alimentados por distintos circüitos hidráulicos. Si ambos circuitos quedaran inoperativos, la superficie aerodinámica sería estabilizada por la vena de aire. El servo-actuador posee un elemento interno que impide la aparición de "flutter" (vibración). Si se produjera la inutilización de todas las computadoras que gobiernan las superficies, dejando fuera de servicio los servo-controles eléctricos, aún se podrían accionar mecánicamente los actuadores para el movimiento lateral y el estabilizador horizontal de cola, y los servo-controles del elevador volverían automáticamente a cero tan pronto como cesara la corriente eléctrica.

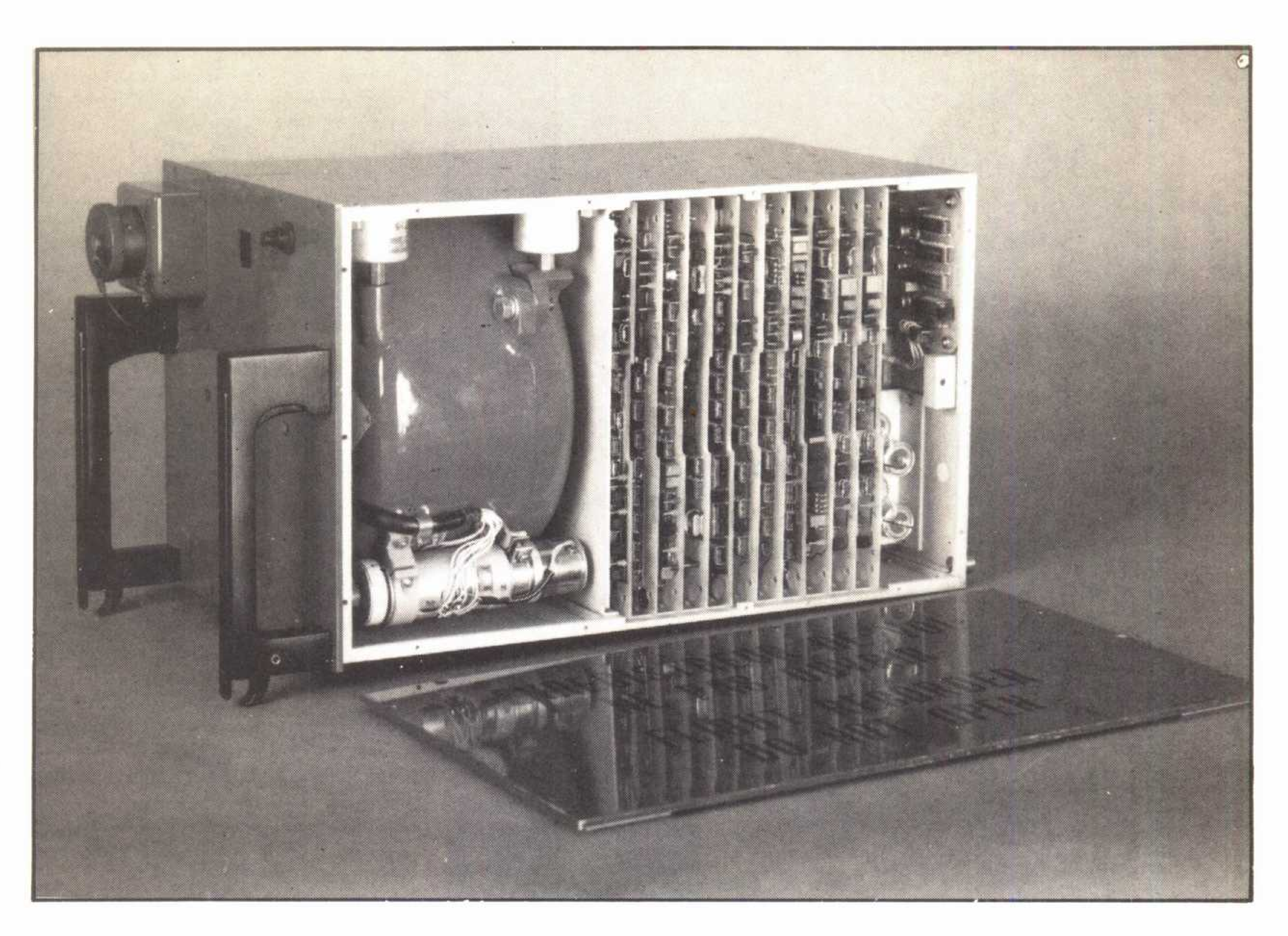
La introducción de circuitos eléctricos en los actuadores para remplazar los hidráulicos se está realizando metódicamente para adaptar el personal de las plantas. Cuando el concepto FBW se aplique corrientemente en aeronaves civiles y militares, los actuadores servo asistidos desaparecerán en su mayoría y Bronzavia-Air Equipement ingresará en una nueva etapa. Sus dirigentes indican que la empresa está lista para trabajar con otras firmas en cualquier parte del mundo en las etapas de desarrollo y producción.

SFIM

Una corporación de nombre corto pero que abarca muchos campos productivos. En cierto modo, la diversificación ha sido el secreto de su éxito en el campo aeroespacial. Fundada poco después de la II GM (1947) para fabricar equipos de ensayo en vuelo, hoy SFIM (Société de Fabrication d'Instruments de Mesure) se ha convertido en especialista en tecnología giroscópica y en sistemas automáticos de control de vuelo para VTOL, al mismo tiempo que mantiene una posición de privilegio en el área de ensayos en vuelo y giroestabilización para sistemas ópticos y optrónicos.

SFIM incluye once subidiarias desplegadas en Francia (SERE-Bézu, REOSC, KINOPTIK, CERME, SETARAM, STAREC, ORITEL, SMA-Val N. Dame, SINBRO, IMPAR y SUBER), y tiene participación con diferentes grados de compromiso en Arianespace, Cibert, COFELER, COMEF, EROS, GETECA, Hurel-Dubois, OFEMA, SAVE y SOPELEM. Alrededor del 20% de su activcidad anual está destinada a investigación y desarrollo, y cerca del 10% de su financiamiento proviene de las arcas empresarias, mientras que el saldo es aportado por agencias del gobierno y los clientes.

Emplea alrededor de 2 500 técnicos que ocupan más de 30 000 m^2 de oficinas, laboratorios y talleres. En 1985 ha registrado un ingreso de u$s 165 M, pero en el corriente año se espera que ascenderá a u$s 191 M. Más de dos tercios corresponden a



La sociedad SFIM produce este registrador de datos de a bordo con unidad de adquisición de información incorporada.

las exportaciones directas e indirectas, agregando equipos a aeronaves que venden las terminales como Aérospatiale y Dassault-Breguet. Las ventas alcanzaron el tope en 1980, pero luego decrecieron hasta que en 1985 reanudaron el camino ascendente. Los beneficios fueron una consecuencia del aumento en la productividad media, puesto que en el '78 el valor rendido por cada empleado fue u$s 29 985, en tanto que en el '85 alcanzó a u$s 75 428.

Hacia marzo de este año, los pedidos ascenderían a u$s 141 M aunque las exportaciones están estrictamente sometidas a la consideración previa de la Dirección General del Armamento, organismo oficial que se encarga de filtrar políticamente las solicitudes de envío hacia cualquier parte del mundo, particularmente hacia las denominadas zonas sensibles.

La SFIM produce materiales militares de alta complejidad y es una empresa líder en el sector de pilotos automáticos y de miras estabilizadas para helicópteros. La forma de empleo de los VTOL en el combate, exige la dotación con sistemas giroscópicos para asegurar la línea estabilizada de observación con prescindencia de las vibraciones del vehículo; la detección autónoma, y el continuo mantenimiento de la orientación sobre la línea de mira (LOS). Los primeros visores estabilizados producidos por SFIM se debieron a un pedido del Departamento Técnico del Ejército Francés y hoy hay tres sistemas diurnos disponibles.

Los OH (helicópteros de observación) pueden ser equipados con el sistema Athos APX M334-04 que permite una visión ampliada de la zona de combate. El sistema Osloh APX M334-25 y el APX M334-05 Visigoth son miras basadas en localizadores láser para detección y fijación de objetivos (iluminación), cooperando así con la artillería y otras armas más modernas. Por último, se ofrece la APX M397 consistente en una mira con localizador para el guiado automático de los misiles antitanques HOT. SFIM ya ha distribuido más de 1 600 de estos sistemas, inclusive en los EE.UU., y particularmente para el VTOL francés Gazelle.

Desde fines de los '70, la corporación ha avanzado en el sector de los visores diurnos / nocturnos que operan con diferentes longitudes de onda y son aplicables a FLIR, localizadores láser, sistemas TV y detectores de misiles. Se sugiere el montaje en la proa de los VTOL Dauphin; el sistema MMS (Mast Mounted Sight) para los Bo 105 y también Dauphin, y sobre el carenado de los Alouette III. La utilización de una plataforma giro-estabilizada de este tipo en el FLIR del Atlantic ANG, ha conducido al desarrollo del sistema Porthos, que es un prototipo TADS (Target Acquisition & Designation System).

Entre las miras diurnas / nocturnas que SFIM entrega está la V3G, ubicable sobre el techo de los VTOL livianos con LOS directa de tipo óptico, más un FLIR y un localizador láser opcional. De este modo se combina la visión directa con meteo favorable, y la TI (Thermal Imagery) en situaciones de baja visibilidad (nocturna), pa-

ra hacer reconocimiento y vigilancia del campo principal de combate, y localización de objetivos. El futuro visor del HAP/PAH/HAC está siendo desarrollado en base al V3G y también se está trabajando intensamente en el sistema Viviane a requerimiento de Aérospatiale para modernizar los Gazelle portadores de HOT. Esta mira será ensayada a mediados de 1987, posibilitará el combate A-A entre helicópteros y reemplazará al MMS, por lo cual también servirá para actualizar a los Bo 105 y Dauphin.

En navegación aérea, ofrece sus compases giro-magnéticos de alta sensibilidad y giro-verticales Mk 130 y Mk 76 especiales para helicópteros; los Mk 512 y Mk 75 para aparatos de trasporte y helicópteros más grandes, y el Mk 90, basado en minigiróscopos, para emergencia en los aviones de combate. También las plataformas de dos giróscopos son piezas fundamentales de los sistemas de navegación y control de vuelo, porque proporcionan indicaciones sobre los tres ejes con una sola unidad. Estos elementos son aplicables en los equipos indicadores de actitud, RMI (Radio Magnetic Indicator), directores de vuelo, HUD y HDD (Head Down Display), HSI (Horizontal Situation Indicator), pantallas de radar, MMD (Moving Map Display), computadoras para navegación y tiro, y en otros sistemas complementarios para el vuelo y la operación militar y comercial.

Estos equipos son reforzados por otros triaxiales, como el utilizado por



Otro de los trabajos de SFIM destinado al Airbus es esta unidad de control del sistema integrado de datos aéreos.



SFIM también puso a punto la mira diurna/nocturna Viviane destinada a los helicópteros Gazelle.

Messier-Hispano-Bugatti es el responsable del desarrollo de los trenes de aterrizaje de los aviones Airbus. El que vemos aquí corresponde al de un A 300 B.



el Mirage 2000, que en un solo indicador reúne la información de varios instrumentos con precisiones de 1°, aun en maniobras acrobáticas. Los sistemas de navegación y tiro SFIM dotan a los Jaguar, Mirage III, V y F1, con una precisión vertical para el uso de las armas muy exacta (vertical 0,3°; rumbo 0,1°/h y navegación 0,3% de la distancia recorrida). La tecnología SFIM también incursiona en las plataformas "strapdown" (sistemas vinculados o ligados de alta precisión). El STIRS (Strapdown Inertial Referente System), basado en el empleo combinado de un sistema giroscópico armónico miniaturizado y las funciones híbridas inerciales doppler, inerciales - baro - radioaltimétricas y rumbo magnético, con sus circuitos interfase, ha derivado finalmente en el modelo 28SH que es apto por su rendimiento para helicópteros multitareas de alta complejidad. La precisión del sistema en actitud es 0,3°; 1 m/s de velocidad sobre ejes horizontales y de 0,5 m/s vertical; y 0,5% de la distancia recorrida, o 200 m en 15 min durante los vuelos tácticos.

MESSIER-HISPANO-BUGATTI

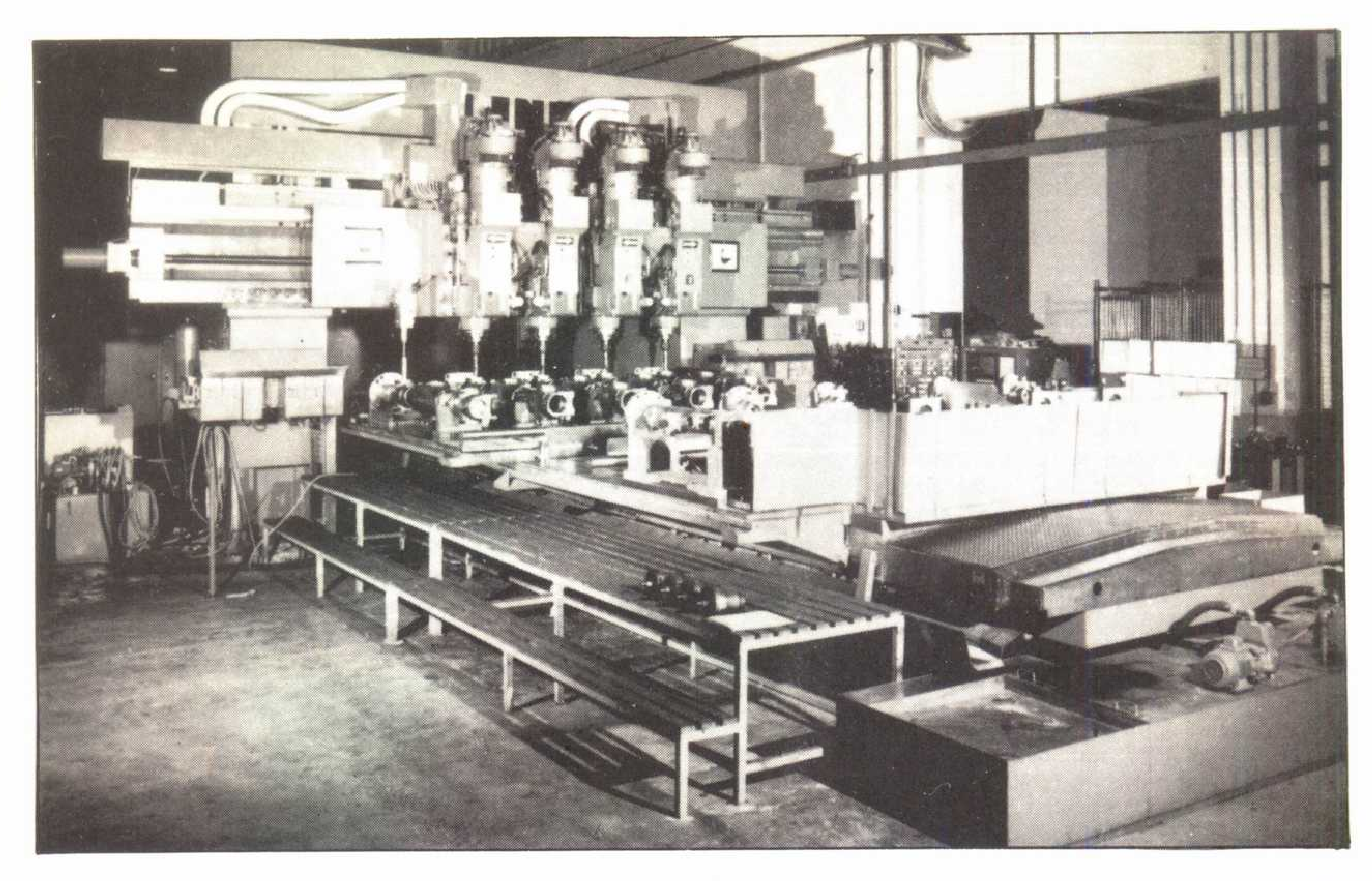
Un rápido desplazamiento por vía aérea (Air Inter) hasta Strasbourg y enseguida la planta especializada en el diseño, desarrollo y fabricación de trenes de aterrizaje y sus accesorios para aviones de trasporte —como el Concorde— y de combate —como el Rafale—, con pesos que van de las 2 t hasta las 200 t. Esta subsidiaria de Snecma nació en 1927 y luego de sucesivas fusiones se convirtió en un complejo que ingresó el pasado año u$s 189 M, de los que el 70% correspondieron a la exportación directa e indirecta. Hoy M-H-B, bajo la presidencia de Gérard Guibé, controla tres plantas en Montrouge, Bidos y Molsheim, y cuenta con la colaboración técnico - productiva de 2 870 empleados.

Los productos de M-H-B han sido o son destinados a numerosos programas, puesto que es una de las cuatro empresas mundiales especializadas en trenes de aterrizaje. Su participación en el campo civil se da sobre el Caravelle, Concorde, Mercure, B-747 y 767, Airbus, MD-80, Falcon 10, 20, 50 y 900, CN-235, ATR-42 y EMB-120, mientras que entre los aparatos militares están el G-91, M-III, Transall C-160, Atlantic ANG, F1, Jaguar, G-222, Alpha Jet, Super Etendard, M-2000 y 4000, S-211, AMX y Rafale. Los helicópteros Alouette, Puma, Super Frelon, Super Puma y A-129 también cuentan con el apoyo de esta empresa. Nuestros IA-58 y 63 son abastecidos con partes producidas por M-H-B.

La organización de una red mundial de apoyo al producto brinda asistencia técnica a unas 80 aerolíneas y fuerzas aéreas del planeta. Este sistema es agilitado mediante la computación del control de stock y de la documentación técnica, permitiendo un servicio rápido y flexible H24.

Compitiendo con otras empresas, logró el contrato para proveer los trenes de los A300 B2, B4 y -600, que fueron diseñados especialmente y, para facilitar el intercambio de partes, la pata delantera es exactamente igual en estos modelos y en el 310. Hubo que dar una importante longitud a estos sistemas para posibilitar la instalación de los grandes turbofan debajo de pilones. La estructura está realizada con una aleación de aluminio matrizado y completada con piezas en acero de alta resistencia. En caso de fallas, todas las partes descienden por gravedad y acción aerodinámica. El funcionamiento del tren delantero es servo asistido por dos actuadores hidráulicos independientes y una válvula operada mecánicamente que le permiten girar un ángulo de 130°, aunque en remolque aumenta hasta 190 grados.

El tren correspondiente a la serie A310 es similar al de los B2/B4, pero fue adaptado a la modificación del ala. En el 300, las partes principales



Uno de los tornos de acción paralela múltiple de mando numérico con los que M-H-B mecaniza los componentes de tren de aterrizaje.

fueron ligeramente reforzadas para admitir un peso máximo de despegue de 153 t. El peso del tren representa un 2,1% en la versión de 138,6 t y 2% en la de 153 t. En cambio, el conjunto del futuro A320, ha sido diseñado para un trasporte de 150 asientos, con una larga vida útil aprovechando las experiencias de los A300, 310 y -600. Se prevé que el MTBO del tren delantero será de 12 000 aterrizajes como mínimo u 8 años de utilización comercial. Este tren es de tipo directo con amortiguador incorporado, para ruedas gemelas. La estructura utiliza aleación de aluminio 7010 y las partes de acero del tipo 35NCD16. La retracción hacia adelante es efectuada mediante un elevador hidráulico y el control de dirección usa el concepto SBW (Steer-by-Wire) o electrohidráulico. El peso del sistema es de apenas 1,63% del MTOW (Peso Máximo de Despegue).

La participación de M-H-B en la fabricación de trenes para aeronaves militares no ha sido inferior a las civiles, pero únicamente examinaremos dos de sus trabajos. El tren del Mirage 2000 fue diseñado con el acuerdo de AMD-BA, sobre una idea clásica de pata delantera con retracción hacia atrás, y principales con retracción hacia el centro del fuselaje. Al levantarlo, se produce un pequeño adelantamiento de las ruedas para posibilitar el alojamiento con un mínimo de esfuerzo. Las patas traseras sostienen ruedas gemelas, cuyo esfuerzo al tocar el suelo es aligerado por un amortiguador oleoneumático. Los actuadores que controlan el tren delantero operan al mismo tiempo como amortiguador de las vibraciones durante el carreteo (shimmy), en tanto que la barra principal posee un elemento que centra automáticamente la rueda cuando el amortiguador está extendido. El amortiguador delantero tiene un recorrido de 0,27 m y los traseros de 0,25 m, y el peso del tren completo es de 2,38% del MTOW.

La empresa M-H-B también fue convocada para participar en el demostrador Rafale, el gran competidor del EFA. El tren es de tipo directo con amortiguadores oleoneumáticos, pero las patas principales están unidas al fuselaje y su cinemática, con las ruedas girando durante la retracción, está calculada para asegurar el alojamiento en el mínimo de espacio con un movimiento compatible con las cargas externas que lleve el aparato. Sus partes estructurales están moldeadas en aleación de aluminio 7010 y acero de alta resistencia 35NCD16. El tren se asegura "arriba" con un sistema mecánico, pero su liberación se produce hidráulicamente, y los frenos que usa son de compuesto de carbón. El desplazamiento de los amortiguadores en cualquiera de las patas es de 0,40 m y el peso total del conjunto es de 1,83% del MTOW.

ATELIERS DE LA HAUTE-GARONNE

El trabajo que realiza AHG no está entre los que luce más en la construcción de una aeronave. AHG se especializa en la fabricación masiva de remaches para uso aeronáutico y se ha convertido en un proveedor preferencial de Airbus Industrie, Boeing y Dassault, del cual es abastecedor exclusivo. La lista de aeronaves, misiles y vectores espaciales en los cuales se usan remaches AHG es impresionante, puesto que sus exportaciones también llegan a Sudáfrica, India, Israel y otros países. Están en los pequeños Robin (Aiglon, R2000 y 2160), en la familia Mirage, y también en el Ariane.

Otro detalle más favorece a los remaches de AHG. El peso y el ajuste perfecto de las planchas de metal y materiales compuestos que unen es un requisito inexorable en la industria



Un técnico de AHG realiza un control de calidad con un instrumento óptico de muy alta precisión.

gran número de aparatos electrónicos de tres clases: control, guiado y navegación; telecomunicaciones y procesamiento de datos; y equipos varios. Las plantas productoras de SAGEM están en St. Etienne-du-Rouvray, Coutances, Fougres, St. Pourçain y Montluçon, con un total de 7 950 empleados que en 1985 han logrado un ingreso neto de u$s 590 M; de esa cifra, u$s 151 M (26%) correspondieron a las exportaciones.

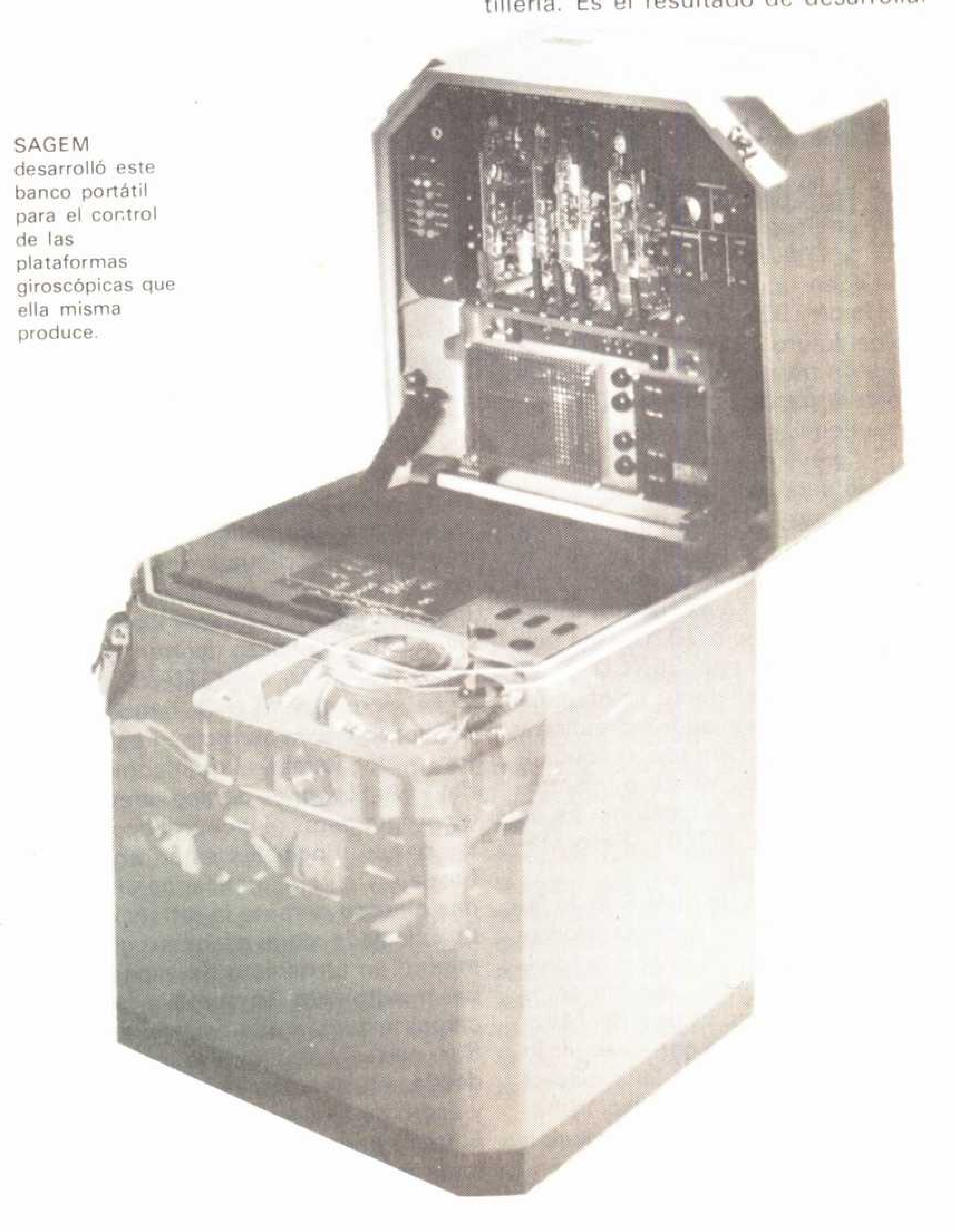
Más de 2 500 científicos, ingenieros y técnicos están dedicados a tareas de investigación y desarrollo; fabricación y mantenimiento de delicados equipos inerciales. SAGEM es la única empresa del mundo que, con tecnología propia, cubre simultáneamente los sectores de navegación inercial y entrega de armamento para aeronaves; guiado de misiles balísticos continentales y tácticos; navegación submarina, de superficie, de vehículos terrestres y orientación de artillería. Es el resultado de desarrollar

aeronáutica, y en tal sentido han logrado éxito. Buscando la disminución del peso se empleó titanio o una aleación, pero se verificaron problemas de fatiga en el ensamblado debido a la existencia de un juego entre chapa-remache, debajo de la primera cabeza. AHG diseñó un remache en titanio que elimina tales inconvenientes y lo patentó con el nombre Rivty. Según la empresa, los Rivty disminuyen los costos con respecto a otros similares en aleaciones livianas, debido a la necesidad de usar menos unidades en una misma estructura.

AHG fabrica remaches en aleaciones ligeras, acero comunes e inoxidable, titanio, cobre, bronce y otros metales, incluyendo para materiales compuestos, como los Fybrfast. Este remache ha sido diseñado, desarrollado y fabricado por AHG en titanio ASTM B348 grado 2, lo cual lo hace muy resistente a la tracción y corrosión. Los Fybrfast fijan correctamente las planchas de materiales compuestos sin dañarlas y la remoción se hace en sentido directo. AHG mantiene en servicio continuo una oficina para atender requerimientos AOG desde cualquier punto del mundo y para cualquiera de sus productos.

SAGEM

Este grupo es líder mundial en la producción de VDU (Visual Display Unit) para terminales télex y es uno de los principales constructores de equipos de navegación inercial en Europa. Pero además SAGEM fabrica



SAGEM desarrolló este banco portátil para el control de las plataformas giroscópicas que ella misma produce.

CHEYENNE III

Una sola respuesta para cada una de sus necesidades

NAVAJO CHIEFTAIN

SENECA III

ARROW IV

CHINCUL es la fábrica de aviones más importante de capital privado de América latina. Testimonio de ello son los 700 aviones producidos, Cheyennes, Navajos, Senecas, Cherokees y Pawnees con alto grado de seguridad y confiabilidad y siempre con el respaldo y la experiencia de Piper Aircraft Corporation.
La calidad CHINCUL es orgullo de la Industria Aeronáutica Privada Argentina.



S. A. C. A. I. F. I.

FABRICA DE AVIONES



PLANTA: Calle MENDOZA entre 6 y 7 - POCITO, SAN JUAN - Casilla de Correo Nº 80

ADMINISTRACION: 25 DE MAYO 498 - 6º PISO - Tel. 312-5671/5 - Bs. As. - Cables: MACUB - Telex: 012.2706

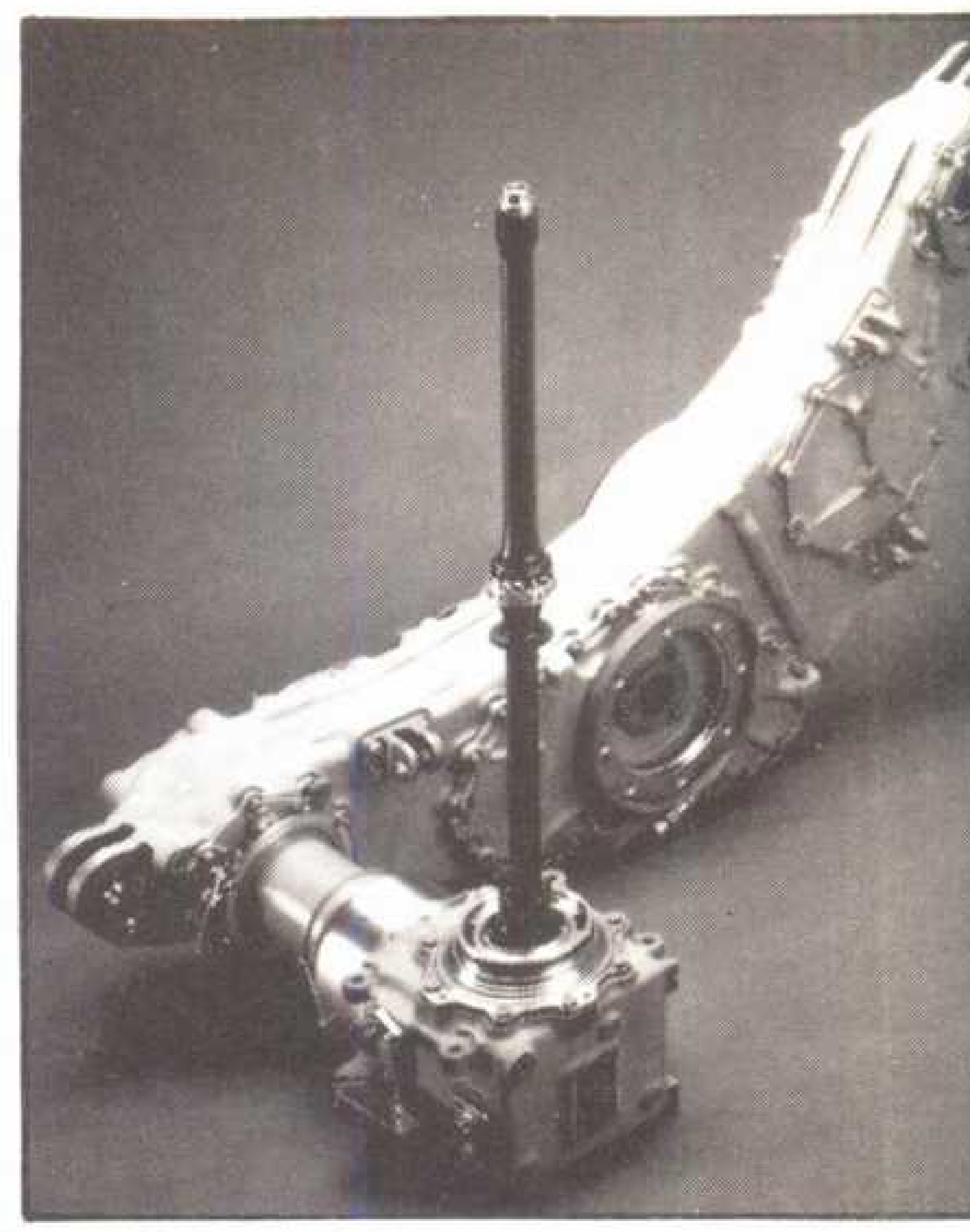
familias de sistemas y un ejemplo en el ULISS (inercial para aviones), del cual existen catorce versiones en producción y más de 600 unidades vendidas en todo el mundo. La estrategia de SAGEM difiere de la seguida por firmas norteamericanas, cuyo mercado es diferente al europeo y permite una total estandarización.

El ULISS seguramente continuará siendo perfeccionado en la próxima década; en estos momentos se trabaja sobre el Mk 60, que dotando un Mirage ha mostrado un desvío de 0,46 km/h de navegación después de un alineamiento de 8 min, y el Mk 90 dotado con una computadora complementada por un INS multifunción. SAGEM comenzó a trabajar a comienzos de los '60 en los giróscopos flotantes, en la década del '70 sobre los giróscopos armonizados, y en la presente sobre los giróscopos de anillo lasérico. El nuevo sistema SIGMA, que utiliza los RLG (Ring Laser Gyro), tiene dimensiones similares al ULISS y pronto será ensayado a bordo de un Mirage.

Los giróscopos armonizados son muy precisos y por eso son empleados en los aviones de combate, que exigen gran exactitud en el lanzamiento de sus armas. Por su lado, los sistemas inerciales son independientes de otras fuentes de información. En EE.UU. se emplean ampliamente estos sistemas, pero se prefiere confirmar las coordenadas con la ayuda de un segundo sistema, como el GPS (Global Positioning System). El INS para vuelo muy bajo, denominado de "correlación de altitudes", prevé la navegación en todo tiempo con techos mínimos de 30 m. Las rutas se establecen mediante registros digitales magnéticos, con la información proveniente de las curvas topográficas de la zona a sobrevolar. La casete es relativamente económica y la grabación abarca fajas de 8 km de ancho.

SAGEM también desarrolla y fabrica plataformas inerciales asociadas (strapdown) basadas en la tecnología de los giróscopos armonizados, con destino a misiles tácticos. La MSD 80 se emplea en los de alcance medio y la SIGAL es usada en los de corto alcance. Ambas proporcionan datos sobre el gradiente de velocidad en los tres ejes; sobre la aceleración en los mismos sentidos; variaciones angulares sobre iguales planos, y las de velocidad lineal en los tres ejes. La información numérica es enviada mediante una linea común a los equipos computadores que controlan la estabilidad del misil, y la navegación y guiado del mismo, pero opcionalmente puede ser ingresada en la ojiva independiente para su propia estabilización.





Entre otras cosas, Hispano Suiza produce asientos eyectables y cajas de reducción para motores CFM 56-3. Abajo, se aprecia la planta que esta sociedad posee en El Havre.



El MSD 80 es práctico para distancias entre 300 y 600 km, y es uno de los sistemas "strapdown" más precisos. Ocupa un volumen de 3 a 6 litros según la versión, necesita un tiempo de calentamiento entre 5 y 10 min, tiene una velocidad de desplazamiento azimutal muy elevada y su deriva es aproximadamente de 0,3°/h de vuelo. Este equipo consta de dos giróscopos montados sobre dos ejes y tres acelerómetros lineales, microprocesador, calentadores con control de temperatura, tarjetas de circuitos impresos y módulos híbridos SAGEM, con circuitos de salida apropiados, y actualmente está siendo exportado para tres programas.

El SIGAL es apto para los AAM de corta o media distancia, SAM de media distancia, misiles lanzadores de submuniciones y para trasportadores de torpedos antisubmarinos. Es de muy pequeño volumen (menos de 1,5l), tiene una reacción muy veloz (max. 2 s), y la deriva es de 10°/hora. Lleva tres giro-acelerómetros de material compuesto GSL 82, un microprocesador de alta velocidad, numerosos paneles impresos, módulos híbridos y circuitos de salida SAGEM, más un sistema térmico compensador gobernado por computadora puesto que no requiere calentador. El SIGAL, sus componentes principales y el "software" han sido desarrollados con recursos empresarios con destino a programas nacionales y la exportación, pero SAGEM recibió ayuda oficial para adecuarlo a los misiles franceses en desarrollo. Ya ha sido chequeado en vuelo y la versión operativa será incorporada al MICA (Matra) y al ASTER (Aérospatiale) entre otros vectores, aunque se producirá en serie en la década del '90.



Auxilec produce generadores AC y DC de frecuencia constante para aeronaves civiles y militares. Los primeros suministran de 10 a 120 kVA, mientras que los segundos de 80 a 450 A.

AUXILEC

Como parte del grupo Thomson-Lucas, esta firma se dedida a la generación y conversión de la energía eléctrica con fines aeroespaciales. Fundada en 1951, pasó a integrar la corporación franco-británica en 1973 pero manteniendo Thomson el 51% de las acciones. Actualmente cuenta con 1 020 dependientes desplegados en cuatro establecimientos: Colombes, cuartel general de Auxilec; Meru; Boulogne; equipos de corriente continua; y Malakoff, equipos industriales. Meru es el centro de producción aeroespacial, y los clientes son Pratt Whitney, Lycoming, Allison, Garrett, además de los domésticos, y también firmas radicadas en Alemania, Gran Bretaña, España, India y Japón.

Entre las aeronaves receptoras de los alternadores y APU producidos por la empresa, se encuentran el Falcon 900, ATR-42, A320 y el CN-235, además de numerosos helicópteros. Nuestro IA-58 tiene elementos provistos por esta firma. Desde su creación, Auxilec ha producido convertidores rotativos que han superado un MTBF de 5 000 h. El avance en materia de refrigeración de las partes giratorias mediante circulación de aceite, y el aumento de las velocidades de 12 000 a 50 000 rpm, ha posibilitado una nueva generación de alternadores cuya potencia oscila entre unos pocos VA (volt-amperio) hasta 120 kVA.

HISPANO-SUIZA

Esta subsidiaria de la Snecma cuenta con una fuerza laboral de 3 300 personas, distribuidas en seis divisiones (Equipos Aeronáuticos, Inversores de Potencia, Turbinas Industriales a Gas, Turbocompresores, Robótica y Nuclear, Armamento) y el año pasado ha vendido por valor de u$s 242 M, de los que más del 80% correspondió a exportaciones directas e indirectas. La división de Equipos Aeronáuticos produce cajas de engranajes; sistemas de combustible y lubricantes; asientos eyectables; componentes del motor Tyne y el turbogenerador Espadon, e ingresa el 60% de las ventas. La división Inversores de Potencia para motores civiles y militares, obtiene un 13 por ciento.

H-S entrega cajas de engranajes para los motores CFM 56-2 que impulsan a los DC-8 Super 70, KC-135R, E6A, E3A AWACS y KE 3; para los 56-3 que equipan a los B-737-300 y para los 56-5 del A320. Entre los motores militares se cuentan los Atar M53 de los Mirage; las dos versiones del Atlantic, y ahora ha sido seleccionada por AMD-BA para desarrollar y proveer un nuevo sistema de caja de engranajes con su eje transmisor asociado para el Rafale.

Desde 1959 está produciendo sistemas de eyección bajo licencia Martin Baker para la SEMMB, una subsidiaria Snecma-M.Baker. Ya se han fabricado más de 4 500 asientos hasta la fecha, inclusive en el demostrador Rafale, y se están construyendo tres modelos en Francia. El Mk 4 es automático y posibilita la eyección al nivel del mar desde los 165 km/h hasta 555 km/h, pero por arriba de los 50 m de altitud puede eyectar hasta los 1 110 km/h. El Mk 10 funciona en base a un cohete y tiene capacidad 0/0 (altitud y velocidad), por lo cual es equipo estándar de los aviones franceses. En cambio el Mk 6 es una versión modernizada del Mk 4 al cual se le dio capacidad 0/0 mediante impulsión por cohete.

La división más nueva es la de Inversores de Potencia, instalada en Le Havre. Desde el año pasado se fabrican en serie los del motor CFM 56-2 a un ritmo de quince mensuales, veinticuatro meses después de haberse recibido la orden, y hasta fines de ese año fueron entregados 450 unidades. Para tener una idea de la importancia del mercado de inversores, señalemos que solamente hay unas diez empresas que están en condiciones de fabricarlos en el mundo, y como implica el desarrollo de una tecnología avanzada, cada unidad representa entre el 20 y 25% del valor de un motor.

Los inversores del futuro A320 también serán de H-S, que contará con la cooperación de Hurel-Dubois y Lucas Aerospace. Para este modelo se ha elegido un nuevo concepto, basado en extensos estudios en túnel de viento. El sistema aprovechará el cho-

rro frío del ventilador del motor y se basará en cuatro paneles pivotantes movidos por cuatro actuadores independientes. Se espera que el rendimiento sea de un 60% del empuje del ventilador en el aterrizaje. En este sistema se ha economizado peso empleando materiales compuestos; es mecánicamente más simple, y facilitará el acceso durante el mantenimiento. El peso del inversor es de 386 kg en total y ha sido diseñado para motores de alta potencia con gran relación de derivación. Cada panel de 1,22 m de alto por 2,25 m de ancho máximo tardará 2 s en desplegarse solamente. El desarrollo completo de un inversor de potencia requiere unas 300 000 h/hombre antes de ingresar a la etapa de producción.

ENERTEC

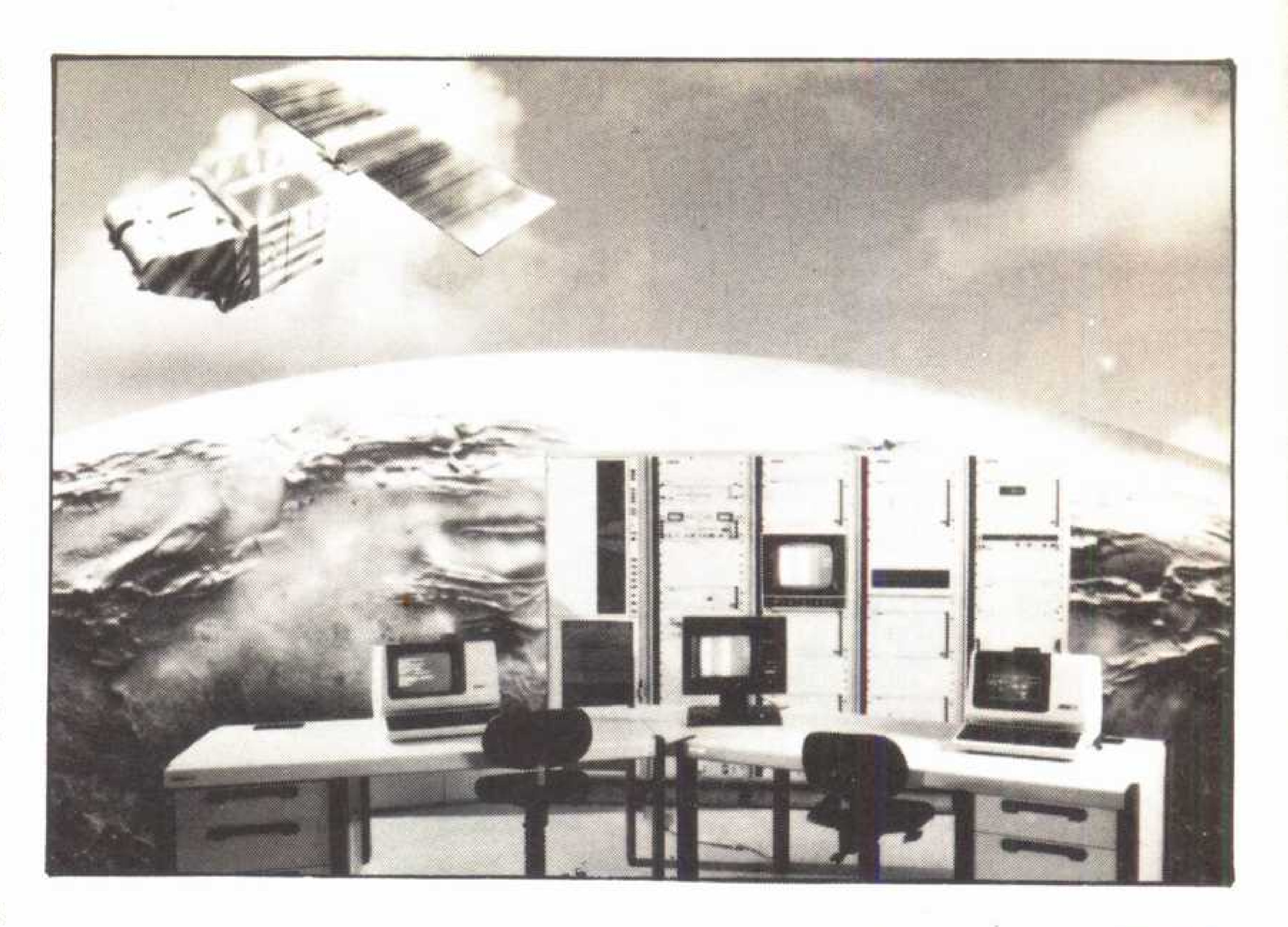
Está implícito en todo accidente averiguar las causas que lo produjeron para evitar su repetición. Para ello se necesitan datos confiables y suficientes, y ese fue el origen de las famosas "cajas negras", aunque en verdad sean habitualmente de color anaranjado para una mejor localización. Una de las empresas francesas que se ocupa de desarrollar esta clase de equipos desde hace unos 25 años es Enertec, del grupo Schlumberger, y hay alrededor de 1 500 de esta marca en todo el mundo.

Los grabadores —las "cajas negras"— están compuestos por tres elementos principales relativamente sencillos: la plataforma de grabación, la unidad electrónica y el contenedor de protección y térmico. La tensión sobre la cinta magnética es generada por un conjunto de resortes instalados en los cilindros de arrastre y el movimiento es producido por una combinación de articulaciones giratorias que han demostrado una alta confiabilidad en situaciones extremas, especialmente en los aviones de combate donde suelen haber vibraciones severas y violentos virajes. La plataforma de grabación está alojada dentro del contenedor, cuyo diseño responde a la TSO (Technical Standard Order) C51 a sobre exigencias de supervivencia. El motor del grabador está incluido en la plataforma y por lo tanto está debidamente asegurado contra choques.

Las superficies de la caja de protección están compuestas por cuatro láminas: una delgada de acero especial, una contraincendios, una de fieltro hidratado refractario para disipar el calor y la última de aleación liviana que soporta la plataforma de grabación. La unidad electrónica está acomodada dentro de una caja metálica liviana, incluyendo sus tarjetas con circuitos y su fuente de poder. Las funciones de estas tarjetas varían en cada tipo de grabador, pero las comunes son el control del motor, de los servos, del sistema de grabación y lectura electrónica, y del circuito de control interno de pruebas.

El modelo PE 6010 está embarcado en el Atlantic 2, EMB-121 Xingú, Mirage F1 y III NG, y en el Super Frelon; el PE 6015 es provisto a Aeritalia, MBB y BAe; el PE 6011 dota a los M 2000, y el PE 6013 ha sido pedido por la India y China. Los Airbus, Boeing y DC-10 están equipados con el modelo PC 6033, en tanto que el PC 6137 se encuentra en los Viggen y F1, y se está ensayando el PS 6039 para el demostrador Rafale. El peso de los diferentes grabadores oscila entre 6,80 y 11,30 kilogramos.

Además de estos equipos, Enertec fabrica una gran variedad de sensores y trasmisores de datos de presión para programas avanzados como el A320, Rafale y EH 101. Del mismo modo produce sofisticados grabadores magnéticos para control de instrumentos durante los ensayos, incluyendo sistemas analógicos y digitales para las pruebas en vuelo o en tierra. Por último, la empresa incursiona en la telemetría a través de su departamento especializado, cuya labor ha significado un ingreso de u$s 50 M en 1985. Cuenta con dos plantas productoras: Fairchild Weston Sangamo Inc. (Sarasota, USA) que vende al mercado interno de EE.UU. y Asia; y Enertec Velizy (Francia) que cubre Europa, Africa y China. El departamento se ocupa de equipos de empleo terrestre y para mediciones espaciales. Entre los primeros anotamos estaciones para pruebas simuladas en tierra (Piaggio, Avanti), y entre los segundos, equipos de chequeo telecomandado para los satélites ISPM, Giotto, Meteosat 3 y Olympus.

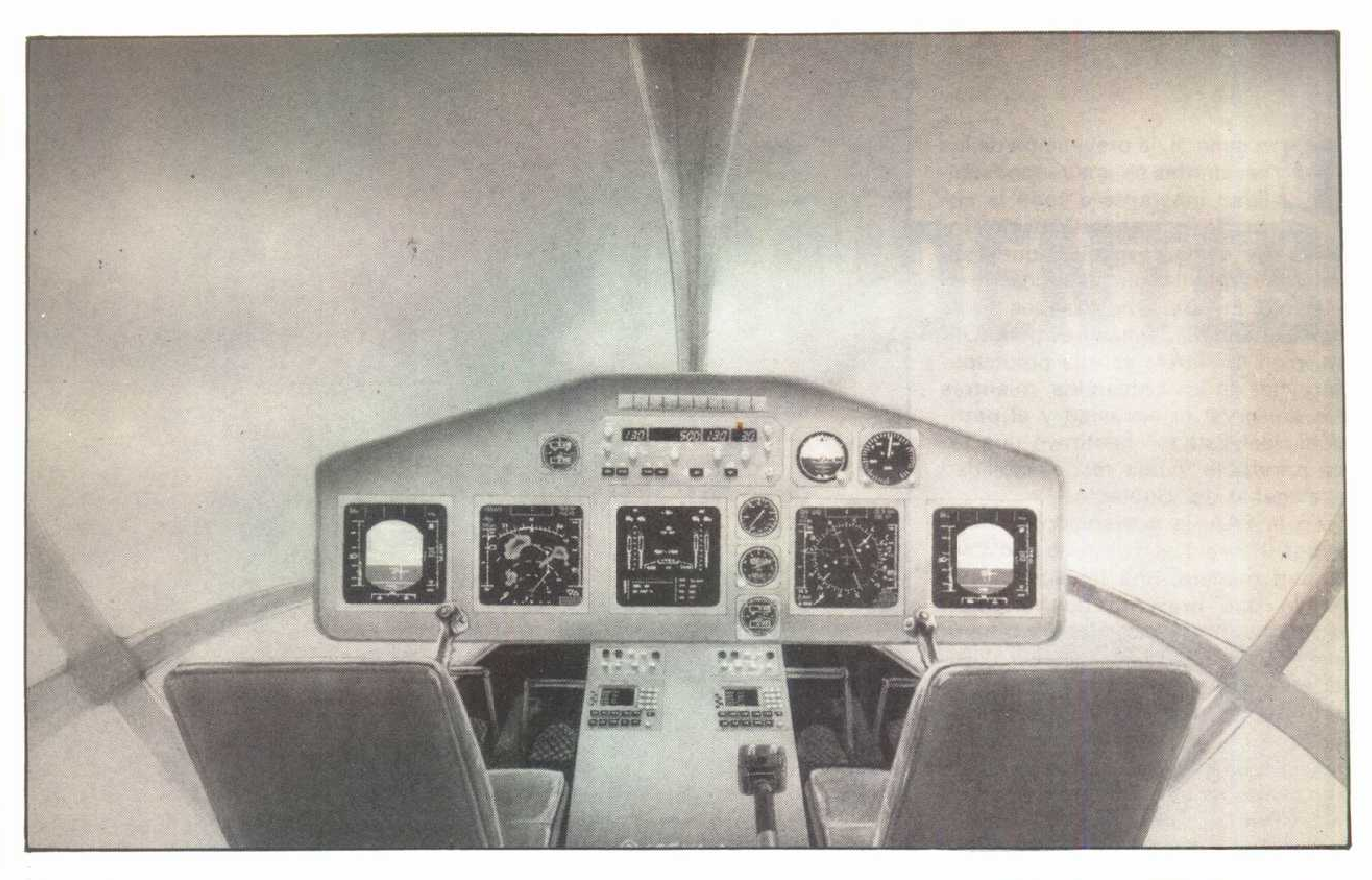


Centro de procesamiento de imágenes satelitarias que Enertec desarrolló para el sistema Spot-Landsat.

SFENA

Es otra de las empresas del GIFAS que opera con tecnologías de avanzada, a pesar de que el mercado para esta producción es difícil. Aérospatiale tiene intereses mayoritarios (50, 27%) sobre SIELA, el holding al cual pertenece SFENA y cuyos 2 890 empleados mantienen en su poder 4,71% de las acciones. La compañía se despliega en cuatro instalaciones: Velizy-Villacoublay,, Chatellerault, Velizy-Orsay y Orly.

Desde hace más de 40 años SFENA produce aviónica, pero en los últimos 10 ha ingresado en una extensa diversificación. Actualmente trabaja en el sector de guiado, controles, y administración de vuelo, cuyos sistemas son aplicados en unas 160 aerolíneas y 50 fuerzas aéreas del mundo. Para conservar una posición vanguardista, SFENA ha invertido en 1985 el 28,5% en tareas de investigación y desarrollo. Sus productos tienen un mercado mayoritario entre los aparatos comerciales (alrededor de 30%) y



Concepción artística de un panel de instrumentos para helicópteros diseñado por SFENA.

el remanente se distribuye en aeronaves militares, entrenamiento de tiro, helicópteros, misiles, procesamiento de datos, chequeo automático y otros.

El año pasado, el registro de pedidos fue de u$s 214 M y así se superó un período no del todo bueno, teniendo en cuenta que el 55% de los productos son recibidos por el mercado interno y solamente un 15% se destina a la exportación. SFENA coopera con empresas locales (Crouzet y Thomson) y de Alemania, G. Bretaña, EE.UU., España, Italia y Canadá. Su estrategia en la presentación de datos es la búsqueda de la concentración en unos pocos visores, preferentemente CRT, y el diseño de paneles básicamente similares para aviones y helicópteros como método de bajar los costos de producción. La disminución de pantallas se compensa con la posibilidad de conmutar la información ofrecida para salvar situaciones difíciles provocadas por fallas.

SFENA se ha destacado en controles de vuelo, alcanzando una posición inigualada en Europa y es uno de los pocos proveedores mundiales sistemáticamente consultados por los responsables de nuevos programas. Por el momento sigue siendo la única empresa con experiencia en el diseño, manufactura y apoyo de un sistema para aviones comerciales supersónicos (Concorde), y es uno de los pioneros en los automáticos totalmente digitales. Ese reconocimiento le ha llevado a liderar, y coordinar el desarrollo y producción del sistema de guiado y administración de vuelo para el A320 —junto con Sperry—, y además proveer aproximadamente la mitad del sistema FBW de tecnología propia.

Aprovechando la experiencia conseguida en el sistema automático digital, SFENA propone nuevas CRT basadas en la técnica denominada "full-raster scanning" (FRS) que posibilita agregar información sobre la pantalla, una visión más perfecta y efectos tridimensionales que disminuyen la fatiga del piloto. El FRS admite imágenes de cualquier complejidad, optimizando la capacidad de computación con menores costos de construcción y de pérdida de energía. Este sistema ha sido seleccionado para el HDD del Rafale y propuesto para los futuros HAP/HAC, EFA y ACF.

Otra de las tecnologías desarrolladas exitosamente por SFENA es la FBW, cuyo primer computador para el A320 ya ha sido entregado a Aérospatiale. Es el SEC (Spoiler Elevator Computer), que controla las diez superficies móviles ubicadas arriba del ala. Cada avión llevará tres SEC, cada uno de los cuales está basado en la unificación funcional de cuatro microprocesadores INTEL 8086 y 80186 que trabajan en paralelo, y con un "sofware" realizado mediante CAD por SFENA.

La participación de SFENA se extiende al campo de giróscopos láser para sistemas referenciales inerciales y la planta de Chatellerault es la única en Europa apta para proveer estos equipos a programas específicos.

"AU REVOIR"

Es difícil resumir las actividades tecnoindustriales de las empresas incorporadas al GIFAS, pero la rápida descripción de las visitadas por AEROESPACIO permite ofrecer una imagen válida sobre la magnitud y calidad de la industria aeroespacial subsidiaria, base de la pirámide fabril de Fancia en este campo. Su desarrollo y afianzamiento no es casual ni fácil; es la consecuencia de una decisión política; de trabajar a pesar de todo, y de triunfar por sobre los obstáculos internos y externos. Allí se concentra parte del futuro de Francia y será interesante seguir de cerca lo que suceda en los próximos años.

En general, la prevención de los accidentes es una responsabilidad inherente a toda la comunidad, con participación individual y de las organizaciones sociales intermedias en estrecha interrelación. En las empresas es parte importante de las funciones gerenciales, y en la FF.AA. es una preocupación vital de los comandos, mientras que preservar la sociedad y el patrimonio del Estado constituye una tarea prioritaria y una responsabilidad indelegable del Gobierno.

En la FAA, la prevención de accidentes (Prevac) es, como no podía ser de otra manera, una función de comando que presenta dos ángulos, uno moral y otro material. El primero previene que es inmoral hacer cumplir al hombre una actividad en la que arriesgue su vida o su integridad física, sin tomar las medidas de protección aconsejables. El segundo indica que las pérdidas económicas provocadas por los accidentes suelen ser muy superiores a las erogaciones necesarias para evitarlos. Estas premisas tienen particular relevancia en el ámbito aeroespacial, donde las consecuencias pueden ser muy profundas.

En otro orden, en 1982 se produjeron en nuestro país 3 779 defunciones a raíz de accidentes de tránsito, lo cual da un promedio de más de 10 personas fallecidas por día y sin contar las que quedan discapacitadas. Esta es la primera causa de defunción entre los ciudadanos que se encuentran entre los 5 y 35 años de edad. La estadística recuerda que, cuando el hombre ya se pasea en el espacio, miles de seres humanos mueren en la tierra o quedan lisiados porque no se prevén las condiciones apropiadas de seguridad.

PRINCIPIOS DE PREVENCION

Las experiencias que se trasmiten desde los orígenes de la Prevac, cuyas fuentes se reconocen en las respuestas elementales que incita el instinto de conservación, han terminado por fundirse en una serie de conceptos básicos que por su irrebatible vigencia han adquirido la categoría de principios reales.

Todos los accidentes resultan de una secuencia de eventos, nunca de una causa aislada. Este hecho se veri-



PREVENIR ACCIDENTES

por Walter J. SADINO





fica con mayor precisión en los accidentes de aviación, cuando la investigación demuestra que es el resultado de una combinación de factores causales concurrentes que, analizados en forma aislada, pueden parecer insignificantes y desconectados entre sí, pero interrelacionados son generadores de un siniestro. La prevención debe actuar en la identificación y eliminación oportuna de los riesgos efectivos y potenciales antes que se produzca el accidente.

Todos los accidentes pueden y deben ser evitados. Antiguamente se pensaba que había accidentes inevitables. Sin embargo, al comprobarse una relación entre causas y efectos se descubrió que ninguno se produce por "fatalidad", sino que son la consecuencia de una serie de eventos que se originan siempre en errores atribuibles a los factores humanos, materiales y ambientales.

Una vez individualizados y analizados todos los elementos que intervienen en un siniestro, se puede comprobar que siempre existen medidas para neutralizar la operación de las causales. Siempre habrá una providencia educativa, profesional o técnica que, al ser adoptada, sea capaz de anular los peligros de la acción u omisión. Para ello es suficiente que el personal calificado realice una eficaz prevención sobre el hombre, la máquina y el entorno.

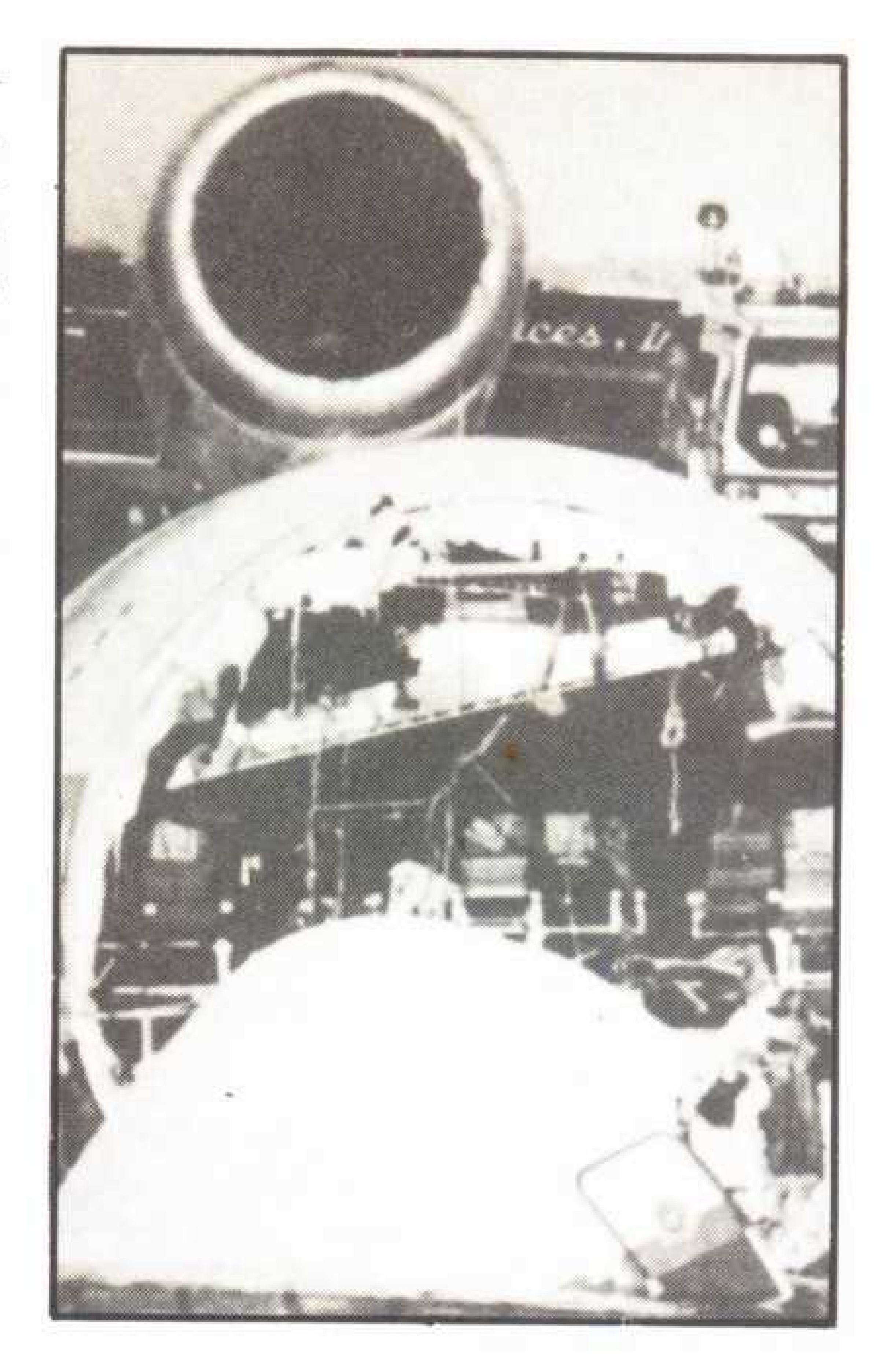
Todo accidente tiene un precedente. Si comparamos las características de un siniestro actual con las de otro sucedido hace tiempo, llegaremos a la conclusión que el más reciente ca-

rece de originalidad. Ningún accidente es completamente novedoso, puesto que en casos similares cambian más las formas bajo las cuales se presentan los factores causales antes que sus esencias, que básicamente suelen ser las mismas. Este concepto nos induce a concebir que los accidentes de hoy ya tienen antecedentes en el pasado y pueden repetirse en el futuro a menos que la prevención sea eficaz.

La Prevac es una tarea que requiere una movilización general para ser eficiente. Para evitar los accidentes o minimizar sus efectos, todos debemos participar en el esfuerzo global, al mismo tiempo que se crea conciencia de que la seguridad debe ser una porción inseparable de nuestras acciones. Hacer algo y hacerlo bien, aunque se exija un esfuerzo adicional. Ese debe ser el punto de vista que debe prevalecer en cualqier circunstancia. La seguridad colectiva es la suma de la seguridad individual, cuyos índices podrán ser elevados mediante un programa educativo bien configurado y dirigido. La Prevac empieza y termina en el fortalecimiento de una creencia.

El propósito de la Prevac es estimular la actividad aérea, nunca restringirla. Sólo quienes no se han tomado el trabajo de meditar sobre las normas Prevac pueden suponer que tienen un carácter restrictivo para el desarrollo de la actividad aérea o de cualquier otro quehacer específico. Por el contrario, con la ayuda de esas recomendaciones se busca optimizar el empleo de los medios humanos y materiales, aumentar los coeficientes de seguridad y así hacer más fructífera una tarea.

Los responsables de las medidas de seguridad son los comandantes, directores, jefes y gerentes. Aunque todos somos responsables de la Prevac, la preservación del personal, material y los recursos para el cumplimiento de una misión es de incumbencia directa de los titulares de cada organización. La adopción de un programa de prevención sencillo y objetivo mejorará la eficiencia operativa de la organización, pero ninguno tendrá éxito si está ausente el apoyo personal y resuelto del ejecutivo responsable. El asesor Prevac es un elemento muy valioso pero limitado, porque su tarea es aconsejar, alertar e integrar los esfuerzos para alcanzar el nivel pretendido de seguridad y luego conservarlo. Por eso, como los titulares de una organización son responsables



directos de la función Prevac, la ocurrencia de accidentes revela la existencia de fallas internas o en la aplicación de las normas de seguridad.

En la Prevac no hay secretos ni restricciones. Los conocimientos, experiencias, enseñanzas e ideas de cualquier origen están disponibles y pueden ser divulgados sin limitaciones. Nosotros tenemos que adaptarlos a las condiciones de cada caso y aplicarlos con provecho. Los accidentes no se programan ni tampoco se sabe cuando ocurrirán. Un simple obstáculo burocrático que trabe la adopción oportuna de una medida preventiva o la divulgación de un informe sobre una investigación, puede ser causa para que ocurra un nuevo siniestro. El intercambio de informaciones y su difusión es una tarea solidaria y noble cuya finalidad es la seguridad de todos, como extensión del bien común.

Las acusaciones y las sanciones operan contra la eficiencia de la Prevac. Esta afirmación se torna más evidente en el campo de la investigación de los siniestros e incidentes aéreos, donde las normas legales de algunos estados exigen que se realice en cada caso una investigación técnica y una actuación judicial. Entre nosotros, la investigación técnica se desarrolla en concordancia con el Anexo 13 de la OACI, el cual expresa que "el objetivo fundamental de la investigación de un accidente o incidente debe ser la prevención de los mismos". El propósito de ese trabajo no es la atribución de culpas o responsabilidades.

En cambio, el motivo principal de la actuación judicial normalmente es la determinación de la culpa o responsabilidad. La indagación judicial o disciplinaria perjudica con frecuencia el éxito de la investigación de un accidente. Cuando la búsqueda de una "causa" se liga a una "responsabilidad", la cual a su vez se relaciona con alguna "persona", no contribuye a la prevención de hechos similares en el futuro. Es natural que cuando la investigación procura adjudicar una culpa a alguien, los probables implicados se vean incitados a oponerse al suministro de datos que pudieran derivar en alguna suerte de represalia o sanción para ellos. Ese ocultamiento puede dificultar en extremo la identificación y eliminación de riesgos existentes o potenciales.

HAY QUE PREVENIR LOS ACCIDENTES

Si se pudiera calcular con alguna exactitud el costo real y completo de un accidente, comprobaríamos que es demasiado alto. Solamente una publicidad negativa puede tener un efecto demoledor sobre la economía de la organización, y aun sobre su prestigio profesional y social. Pero la principal motivación de la Prevac se encuentra en el campo humano, ya que su finalidad fundamental es la preservación de la vida. Su objetivo es evitar los accidentes o minimizar los efectos, por lo cual su logro incrementa la capacidad y eficacia de cualquier organismo.

Los siniestros siempre cuestan vidas humanas, que son irremplazables; materiales, que son difíciles de conseguir; dinero, que siempre es escaso, y tiempo, que no siempre es valorado convenientemente. No obstante, los accidentes pueden ser evitados mediante un buen plan Prevac que vincule armónicamente al personal, a los materiales y a la información. Por supuesto, es imposible cuantificar los beneficios de un plan de esta naturaleza porque no hay manera de saber cuanto se economizó con un accidente no acontecido. Sólo se aprecia su importancia, desgraciadamente, después que sucede el siniestro y por eso estamos persuadidos que la Prevac es ante todo una obra de solidaridad humana, que promete beneficios comunitarios concretos y responde a una necesidad que ha sido reiteradamente probada.

DAÑOS CAUSADOS POR OBJETOS ESPACIALES

por el Dr. Héctor R. CASTRO

La intensa utilización del espacio cercano a la Tierra no solo comienza a preocupar a los científicos sino también a los juristas, que ven posibles derivaciones dañosas para las vidas y bienes de quienes continúan permaneciendo en la superficie. Se cuentan por millares los cuerpos que circulan en órbitas de las más diversas características, y también otros que, habiendo agotado sus capacidades operativas, han comenzado a integrar lo que se vislumbra como un futuro basurero espacial.

Pero tanto preocupan los elementos que siguen desplazándose en trayectorias controladas o no, como los que corren el riesgo de retornar a la Tierra de manera descontrolada y con la posibilidad siempre latente de provocar una tragedia y la pérdida de bienes valiosos. La comunidad de naciones ha anticipado estos eventos y tomado cartas para reparar justamente los accidentes que pudieran ser ocasionados por objetos caídos desde el espacio.

La Asamblea General de las NN.UU. ha auspiciado un documento internacional que ampara a quienes sufran uno de esos accidentes. Tales normas se basan en la Resolución 1962 (13 de diciembre de 1963), y en los trabajos del Subcomité Jurídico que resultaran aprobados por la Resolución 2777 (29 de setiembre de 1972). Sometido a la consideración de los miembros, obtuvo una amplia mayoría de 99 votos a favor, hubo 4 abstenciones, y ningún voto en contra, por lo cual se puso a la firma de los adherentes en Washington D.C., Moscú y Londres simultáneamente. La fundamentación genérica de ese tratado se basa en que si bien los estados que realizan actividades en el espacio adoptan medidas precautorias muy estrictas, no puede excluirse la provocación de daños que perjudiquen a terceros inocentes y por lo tanto deben ser reparados conforme a normas y procedimientos eficientes y equitativos.

Para un mejor entendimiento se define como "daños" las lesiones corporales, perjuicios a la salud, o la misma muerte de los individuos, y también los deterioros a bienes materiales pertenecientes a personas y organismos, públicos y privados. También se aclara que significará "lanzamiento" el solo intento o la completa ejecución del disparo de un vector espacial, en tanto que se considera "estado de lanzamiento" al que facilite su territorio o instalaciones, el que lo promueve, o el que lo realiza. Igualmente, al hablar de un "objeto espacial" se estará haciendo referencia al vehículo propulsor, sus partes, y al elemento orbital o de vuelo libre que trasporta.

Por supuesto, los estados de lanzamiento serán responsables absolutos de los daños causados por el objeto espacial que lancen, tanto en la superficie como en el aire (ej. sobre una aeronave). Si los daños a terceros son originados por una colisión extraterrestre de objetos espaciales, deberán ser atendidos en forma mancomunada y solidaria por la partes involucradas en su lanzamiento. En este caso, la repartición de las cargas financieras se efectuará proporcionalmente al grado de culpabilidad de cada parte y cuando sea imposible su medición, se realizarán aportes similares. La reclamación del damnificado podrá ser dirigida indistintamente a cualquiera de los causantes, aunque el estado que cumpla su obligación tendrá derecho a repetir la experiencia excepto cuando así se convenga. Desde luego, si los estados de lanzamiento comprueban negligencia manifiesta u omisión intencional en el reclamante, quedarán eximidos de toda responsabilidad.

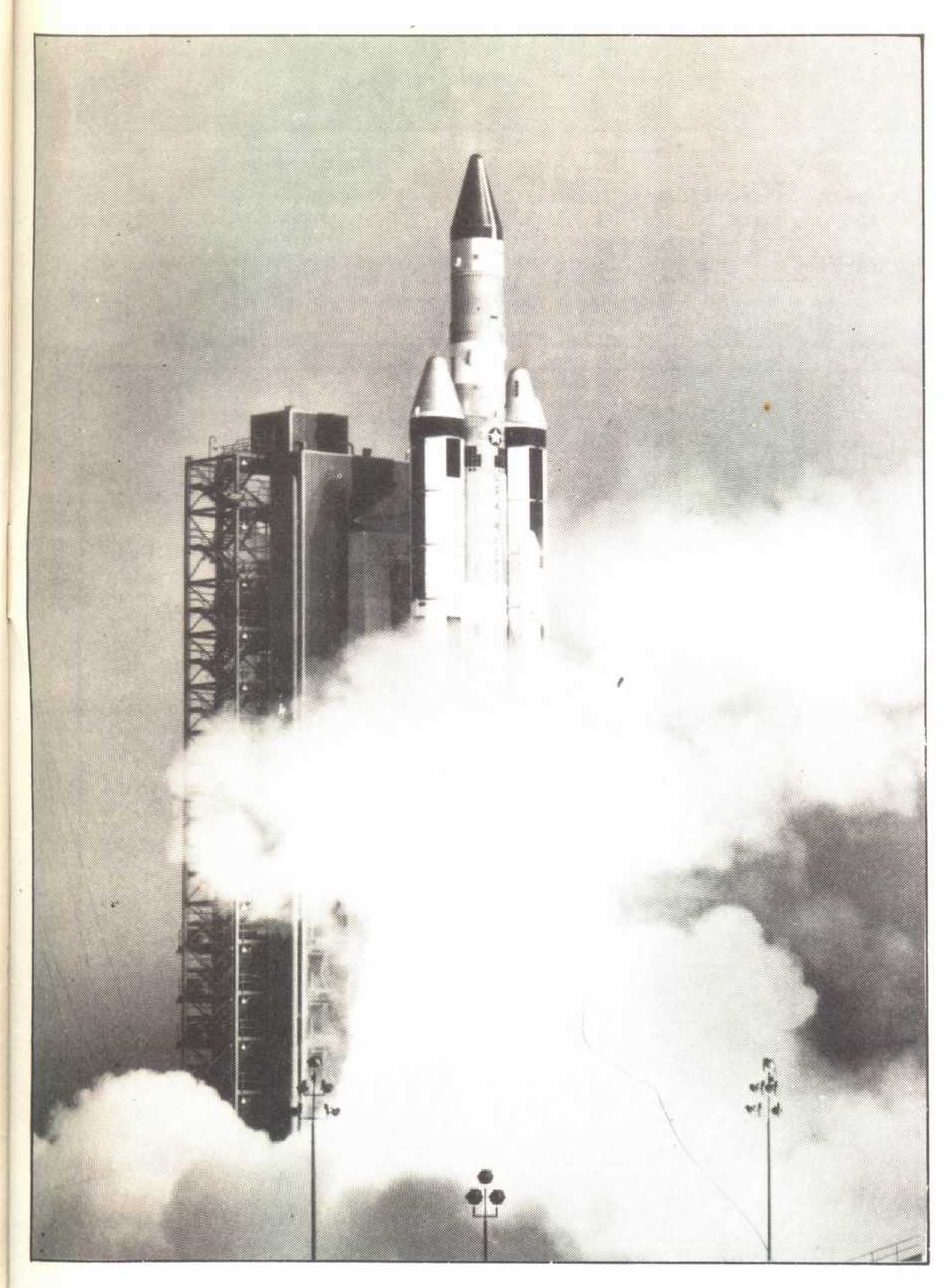
Este convenio internacional no será aplicable cuando el daño afecte a los ciudadanos del estado de lanzamiento, a los invitados, y a los extranjeros que participen en cualquiera de las fases del acto. La reparación a reclamar por el afectado —titular de la acción judicial— será de carácter pecuniario y la gestión se desarrollará por vía diplomática, por intermedio de la Secretaría de las NN.UU., o bien en forma directa con la ayuda de un representante legal. A tal fin se concede un año de plazo a contar desde la fecha que ocurrió el daño, se identificó al responsable, se conocieron los hechos, o desde la fecha en que razonablemente podían haber sido conocidos por la debida diligencia del damnificado. Ese plazo adquiere vigencia aunque se carezca de noticias completas sobre la magnitud del daño, puesto que la reclamación puede ser revisada hasta un año después de ser conocida la verdadera importancia del suceso. Cuando se recurre a la vía judicial o administrativa del estado de lanzamiento, el convenio internacional pierde su fuerza legal.

Como es de prever, el monto de la indemnización fue motivo de ardua discusión en su oportunidad pero finalmente se aceptó la tesis de que el afectado debe recuperar la condición que tenía en el momento del evento,

sideró el supuesto daño que los objetos espaciales pudieran causar a la vida humana en general o a los centros neurálgicos de una población. Ante esa eventualidad, los estados involucrados de una u otra manera deberán asumir la responsabilidad de brindar asistencia rápida y apropiada a requerimiento del afectado, fuere un particular, institución o estado. Cabe consignar que las organizaciones internacionales intergubernamentales pueden ser partes en estos litigios, siempre que desarrollen actividades espaciales y declaren aceptar las obligaciones y derechos emergentes del convenio bajo análisis. Cuando el titular de la reclamación sea una de estas organizaciones, será representada por uno de los estados miembros del grupo, que a su vez sea signatario del convenio.

El documento sobre resarcimiento de daños de origen espacial no puede afectar otros acuerdos internacionales en vigor y tampoco interferir la concertación de nuevos. Por tales motivos quedó abierto a la adhesión de todos los países que aún no lo hubieran firmado y las ratificaciones serán depositadas ante los gobiernos de los EE.UU., la Unión Soviética y el Reino Unido, que se han convertido en custodios del documento. No obstante, los adherentes pueden proponer enmiendas cuya validez comenzará a partir de la aprobación por la mayoría de los estados miembros. El mismo convenio prevé que después del quinto año de funcionamiento, a solicitud de más de un tercio de los adherentes, será posible convocar una conferencia para revisarlo. De otro modo, recién al décimo año de aplicación la Secretaría General de las NN.UU. podrá actuar en el mismo sentido y por su iniciativa. Por su parte, los estados podrán retirarse del acuerdo a partir del primer año de su incorporación.

Como dijera el gran maestro cordobés, Dr. Manuel Augusto Ferrer (h) en su libro "Derecho aeroespacial", a pesar de las críticas que este convenio pudiera suscitar, llenó un vacío importantísimo. Al establecer los mecanismos para obtener un resarcimiento económico por eventuales daños originados en la caída de objetos espaciales mediante indemnizaciones justas y equitativas, dejó expedita la puerta a las reclamaciones que deseen formular los particulares y las organizaciones. Por tales razones, es un instrumento que contribuye a reforzar la confianza y la cooperación en este campo.



La etapa superior de este Titan 3C de la USAF, lanzado en 1979, constituyó un verdadero problema al fragmentarse en más de 400 partes.

en base a justicia y equidad. Lógicamente, la manera de resolver las controversias dio lugar a la habitual confrontación entre las tesis occidentales y socialistas, por lo cual también como es habitual se optó por una fórmula de transacción. Cuando fracasa la vía diplomática, después de un año de haberse planteado el pleito, cualquiera de las partes puede solicitar la integración de una comisión de arbitraje que adoptará las decisiones por mayoría de votos y quedará habilitada para establecer el valor de la indemnización a abonar.

Cuando así se convenga, la decisión que se tome será de índole firme y obligatoria; en caso contrario adquiere el carácter de laudo que las partes reconocerán de buena fe. La comisión de arbitraje tiene plazo de un año prorrogable por otro igual, para dictar el fallo que será notificado a cada una de las partes y al Secretario General de las Naciones Unidas.

A propuesta de Marruecos se con-



Rogamos a nuestros lectores, que con el objeto de poder contestar el mayor número de cartas, sean lo más escuetos posible en sus preguntas, tratando de no incluir más de dos temas en cada una. Asimismo les informamos que no mantenemos correspondencia en forma particular, y que todas las cartas serán atendidas en esta sección por riguroso orden de llegada. Solicitamos también la aclaración de la firma de los remitentes, pues algunas suelen ser ilegibles.

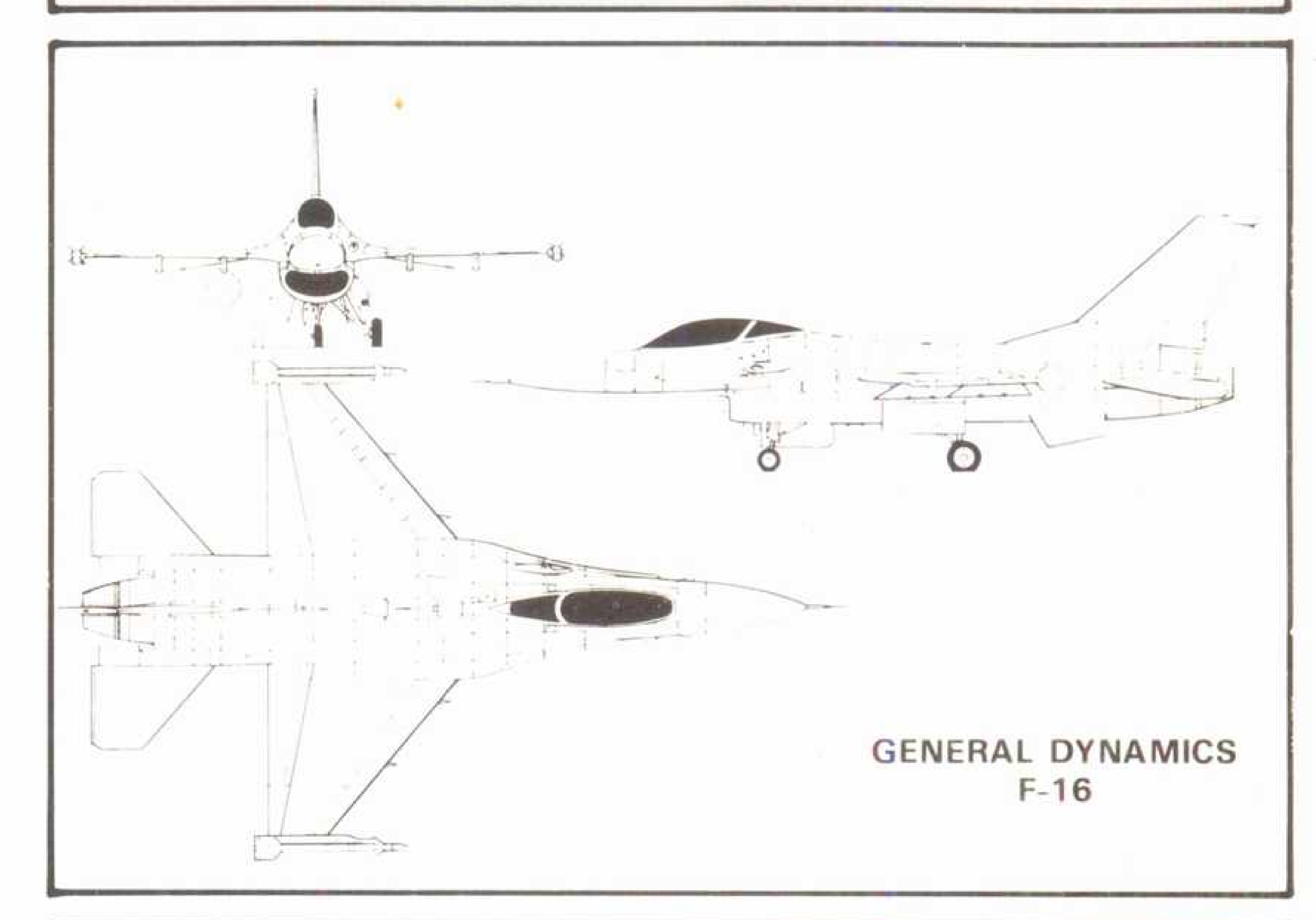
VIGGEN, F-16, F-27 MARITIME, LEARJET

Deseo la publicación de las tres vistas y características técnicas de los aviones: SAAB 37 Viggen, Learjet 28/29 Longhorn, General Dynamics F-16 y Fokker F-27 Maritime.

Carlos RAMOS
Ushuaia (Tierra del Fuego)

El F-16 es un caza monoplaza polivalente que presta servicios en la USAF, Irán, Israel, Noruega, Holanda, Dinamarca, Bélgica y Venezuela. El prototipo (YF-16) realizó su primer vuelo el 20 de junio de 1974 y los modelos de preserie mono y biplaza lo hicieron el 8 de diciembre de 1976. El primer modelo de serie voló el 7 de agosto de 1978, y sus características generales son: envergadura (excluyendo a los misiles) 9,45 m; longitud 14,52 m; alto 5,01 m; superficie alar 27,87 m²; y peso máximo de despegue 14 970 kg. La velocidad máxima es de 2 020 km/h a 11 000 m, y 1 480 km/h al nivel del mar; el radio de acción en tareas de intercepción es de 550 km (dos misiles Sidewinder) y en versión "ferry" 3 700 km. El armamento se compone de un cañón fijo Vulcan M61A-1 de 20 mm y 6 985 kg de cargas externas. La planta de poder la constituye un turbofan Pratt and Whitney F100-PW-100 (3) de 11 340 kg de empuje (111kN).

Los Learjets 28 y 29 hicieron su vuelo inaugural el 24 de agosto de 1977 mientras que el modelo de serie lo realizó el 21 de agosto de 1978, comenzándose con las primeras entregas a principios de 1979. Estos aviones son derivados de la versión 25, cuyas entregas se iniciaron en 1967, y sus diferencias radican en el incremento de la capacidad de combustible y en la incorporación de winglets de 0,55 m² en los extremos de ala. Tienen capacidad para dos tripulantes y seis pasajeros en la cabina principal, y sus características generales son: envergadura 13,34 m; longitud 14,52 m; alto 3,73 m y superficie alar 24,57 m². La velocidad máxima es de 885 km/h, la de crucero 740 km/h (15 000 m de altitud), y el alcance máximo es de 2 540 km con 550 kg de carga paga. La planta de poder consiste en dos turborreactores General Electric CJ610-8A de 1 340 kg de empuje cada uno (13 kN) y el peso máximo de despegue es de 6 800 kg.

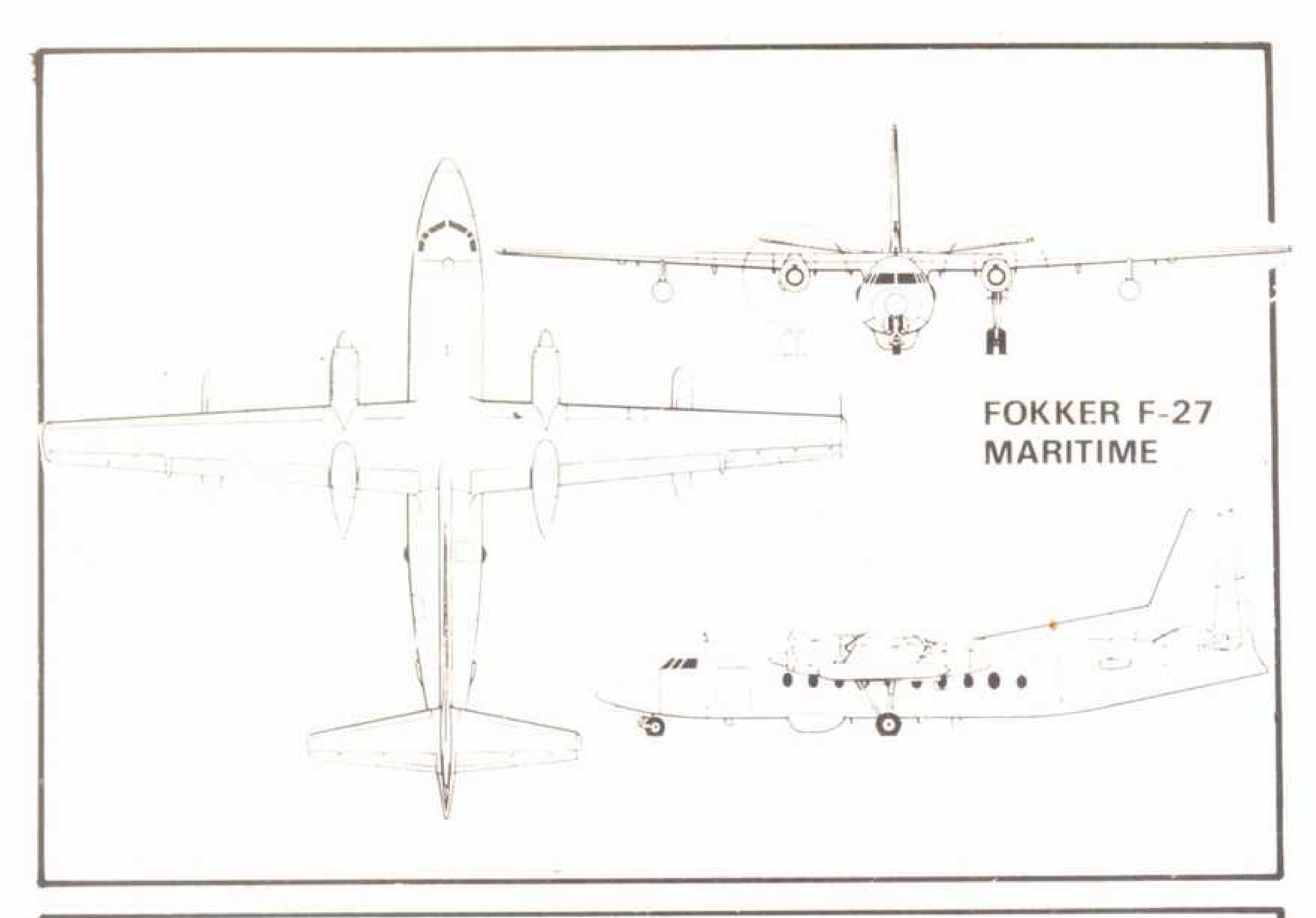


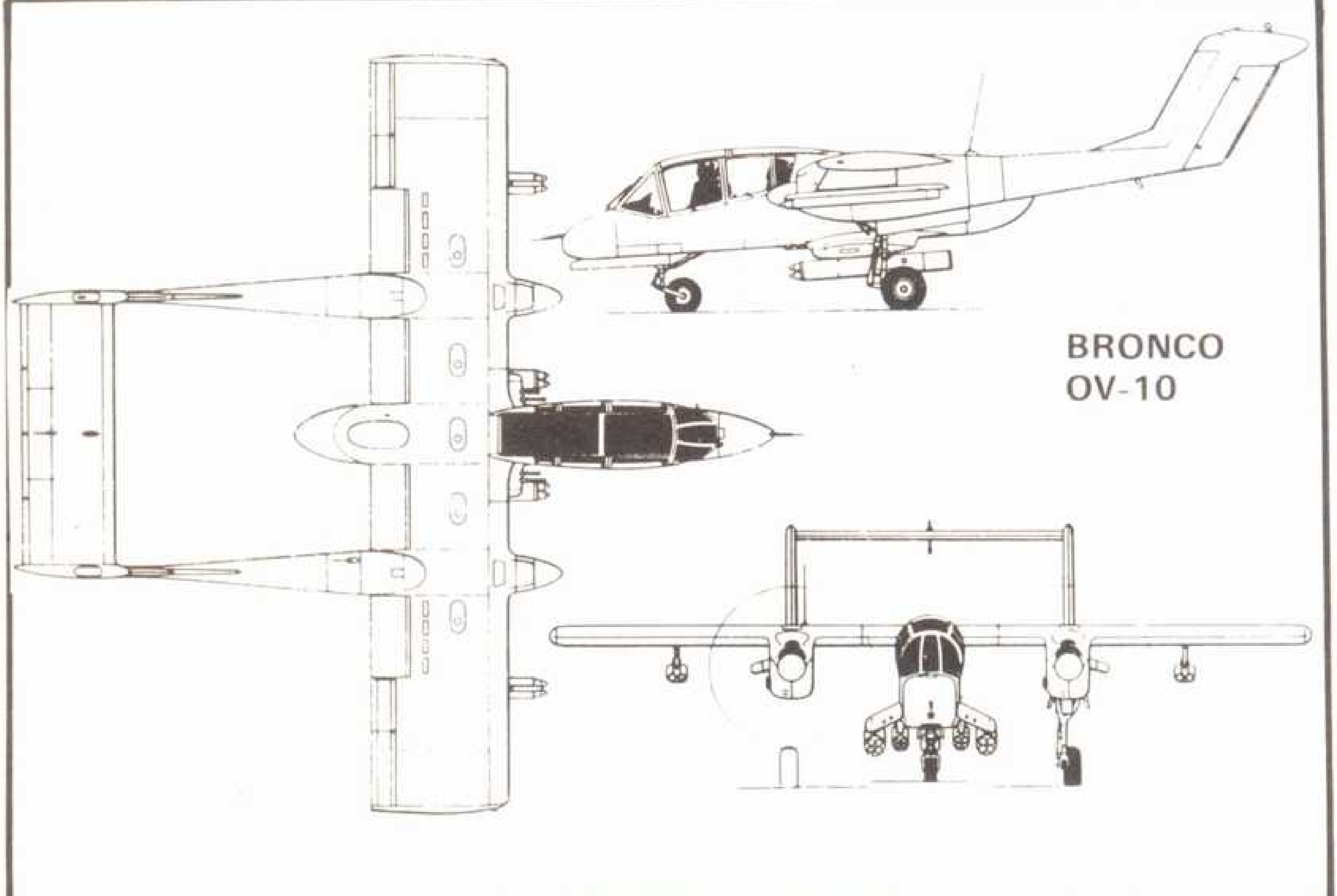
GENERAL DYNAMICS F-16



LEARJET 28/29

El Fokker F-27 MDA Maritime es un derivado del modelo 100; el prototipo voló el 25 de marzo de 1976, y las entregas comenzaron en el verano septentrional de 1977, siendo sus dos primeros usuarios Perú y España. Está equipado con un radar de búsqueda y salvamento Litton AN/APS-503F, un sistema de navegación inercial Litton LTN-72, y ventanas de observación del tipo burbuja en las paredes laterales del fuselaje. Sus características son: envergadura 29 m; longitud 23,66 m; superficie alar 70 m²; y velocidad de crucero, con 18 145 kg de carga y a 6 095 m de altitud,





BRONCO

Solicito la publicación de las características generales y tres vistas del Rockwell OV-10 Bronco.

Carlos A. OJEDA
Mendoza

El OV-10 Bronco es un avión COIN (Contra Insurgencia) con asientos en tándem. El prototipo (YOV-10) realizó su primer vuelo el 16 de julio de 1965 y el avión de serie lo hizo el 6 de agosto de 1967. Las distintas versiones que se construyeron prestan servicio en la USAF, US Marine Corps, US Navy y en las fuerzas aéreas de varios países. Sus características generales son: envergadura 12,14 m; longitud 12,12 m; alto 4,62 m; y superficie alar 27,03 m². La planta de poder está constituida por dos turbohélices Garrett AiResearch T76 (G-10 a la izquierda y G-12 a la derecha) de 725 shp cada uno (540 kW), pudiendo alcanzar una velocidad máxima de 450 km/h y 360 km/h en crucero a 5 500 m de altitud. El alcance es de 2 300 km en "ferry", pero con 1 100 kg de armamento a bordo se reduce a 370 km. El peso máximo de despegue es de 6 560 kg y el armamento consiste en cuatro ametralladoras M60C de 7,62 mm colocadas debajo del fuselaje, en cuatro pilones ubicados en dos pequeñas plataformas a ambos lados, o bien 2 100 kg de diferentes tipos de cargas externas, distribuidas en siete puntos de fijación (uno en cada ala y cinco debajo del fuselaje).

430 km/h. La planta de poder está constituida por dos turbohélices Rolls-Royce Dart 536-7R de 2 250 eshp (1 676 kW), su alcance es de 4 100 km y el peso máximo de despegue 20 410 kg.

La características y tres vistas del SAAB Viggen el lector las podrá encontrar en la edición 443 (Ene-Feb '85).

DEFENSA

Martín BUZZI, de Comodoro Rivadavia, nos ha enviado una extensa carta que por razones de espacio no podemos publicar íntegramente. En ella pone de manifiesto su interés por temas de defensa, y en particular por los armamentos navales, razón por la cual le sugerimos dirigirse a la Armada Argentina, Edificio Libertad, Comodoro Py y Corbeta Uruguay, (1104), Capital.

IA-66

Deseo saber si el IA-66 Pucará continúa fabricándose, y también solicito tenga a bien publicar las tres vistas y características del North American X-15.

Adolfo C. BORDA BOSSANA
Porteña (Córdoba)

El IA-66 fue un intento de remotorización de los Pucará con miras a la exportación, programa actualmente interrumpido. Su planta de poder y las hélices eran turbohélices Garrett TPE 331-11 y los propulsores Dowty Rotol cuatripalas.

Con respecto al N.A. X-15, su inquietud fue satisfecha en la edición 422 (Jul-Ago '81).

DIRECCIONES DE FABRICAS

Los señores Edgardo TOMAS (Rosario) y Javier O. SCHLEGEL (Diamante, Entre Ríos) tienen satisfecha su inquietud en la edición 399 (Sect-Oct. '77).

LIBROS

Me dirijo a ustedes con el fin de informarme acerca de cómo obtener el libro Proyecto, Cálculo y Construcción de Aeronaves, del Ing. Carlos A. NUEVO LESCANO.

Mauricio ARRASTUA
Azul (Bs. As.)

Debido al reciente fallecimiento del Ing. NUEVO LESCANO, su obra, que en principio debía constar de 10 tomos, quedará reducida a la mitad. Cada uno de ellos vale ₳16, y el envío se realiza contrarreembolso.

LECTOR INQUIETO

¿Podrían aclararme qué son las condiciones ISA, los toneles de 360° y las envolventes de vuelo? Sugiero la publicación en cada número de una página dedicada a un Diccionario Aeronáutico.

Carlos M. VACCA
Río Cuarto (Córdoba)

Este lector nos pide respuesta a una extensa lista de interrogantes, razón por la cual sólo le contestaremos los más importantes. ISA son las iniciales de International Standard Atmospheric y representan los valores promedio de diversos parámetros de la masa de aire que rodea a nuestro planeta; el tonel de 360° es el giro completo que realiza la aeronave sobre su eje longitudinal; la envolvente de vuelo es la "región", teniendo en cuenta la velocidad y altitud, en la que está homologado para volar el avión; las siglas shp (shaft horse power: caballos de fuerza en el eje), son la unidad del sistema inglés en que se mide la potencia del motor turbohélice, pero en el sistema métrico suele indicarse la potencia en kilowatt (kW), que equivale a 0,745 shp. Con respecto al diccionario aeronáutico tendremos en cuenta su proposición, aunque con la publicación del siglario cubrimos en parte su requerimiento.

ULTRALIVIANOS

Me dirijo a ustedes con el fin de que publiquen la dirección de las agrupaciones que nuclean a los constructores de ultralivianos en el país.

Jorge G. VALDEZ
San Rafael (Mendoza)

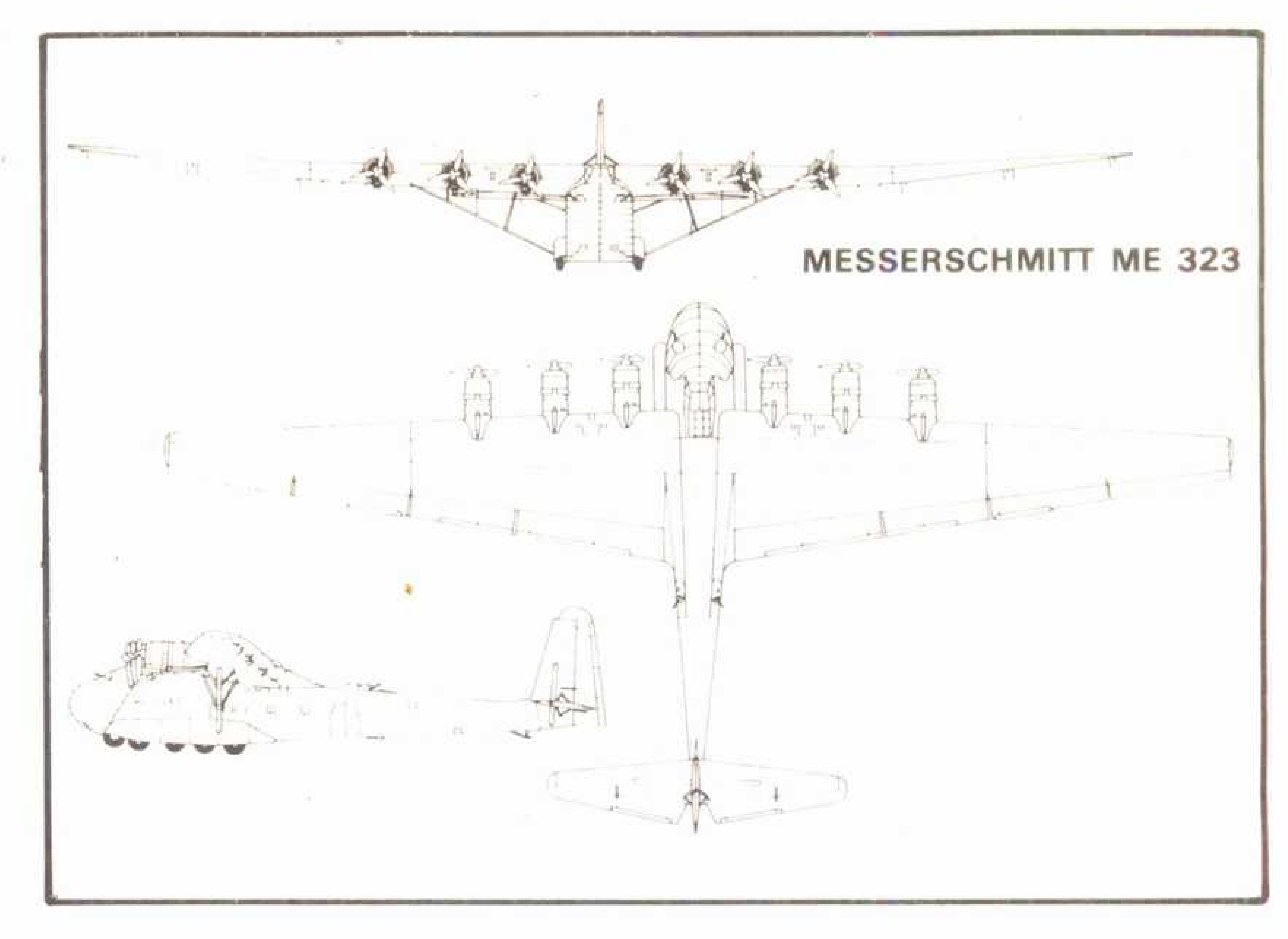
El lector debe dirigirse a CADEA (Confederación Argentina de Entidades Aerodeportivas), Anchorena 275, (1413) Capital.

SIDEWINDER

Quisiera saber si es correcta la información de algunas publicaciones, cuando señalaron que los Mirage III argentinos estaban provistos de misiles Sidewinder AIM-9B durante el conflicto por las Malvinas, y que nuestros pilotos apodaron a los Sea Harrier como "Muerte Negra".

Raúl C. BRUÑA
Boulogne (Bs. As.)

Durante la guerra del Atlántico Sur nuestros MIII fueron armados con otros misiles aire-aire. Con respecto al mote, el dato es totalmente infundado.



MESSERSCHMITT ME 323

Solicito la publicación de las características, tres vistas y una breve reseña histórica del Messerschmitt ME 323 Gigant.

Roberto J. MASSA
Corrientes

El Me 323 participó en la II GM entre los años 1942-43, durante las acciones llevadas a cabo en Africa y URSS. Era un avión de trasporte artillado que podía trasladar cerca de 100 soldados o 9 000 kg de carga. Estaba equipado con cinco ametralladoras MG 131 de 13 mm, y para el decolaje se ayudaba con cohetes o mediante cables de remolque. El tren de aterrizaje era un "bogie" de 10 ruedas en total, las seis traseras de mayor tamaño que las cuatro delanteras. Sus características principales eran: envergadura 55 m; longitud 28,40 m; alto 7,35 m; superficie alar 300 m²; peso vacío 27 330 kg y máximo de despegue 50 tn. La planta de poder consistía en seis motores radiales de origen francés Gnôme Rhone 14N refrigerados por aire, con una potencia individual de 1 140 hp (850 KW). La velocidad máxima era de 285 km/h, la de crucero 218 km/h y el alcance de 1 100 km.

SKYHAWK, HERCULES, DAGGER

Me dirijo a ustedes para saber si es posible la publicación del C-130H Hércules, en la lámina central, así como también las tres vistas y características del Douglas A-4B Skyhawk y M V Dagger.

Elio R. TEJADA
Villa del Pilar (Formosa)

Como el lector habrá advertido, la lámina central no se publica más, pero la correspondiente al Hércules apareció en la edición 386 (Ene-Feb '75). En cuanto a los Skyhawk y Dagger, sus características y vistas aparecieron en las ediciones 396 (Mar-Abr '77) y 411 (Ene-Feb '79) respectivamente.

PULQUI I Y II

Solicito se me informe por qué no fueron incluidos entre los aviones construidos en la Argentina (Aeroespacio '84) los Pulqui I y II, y además si es posible la publicación de las características y tres vistas del Panther.

Marcelo R. MENDEZ
Paraná (Entre Ríos)

Seguramente el lector se refiere al Correo de lectores de la edición 441 (Sect-Oct '84), y ello se debió a que dichas aeronaves no pasaron de la etapa de prototipo. En cuanto al Grumman Panther, su pedido fue satisfecho en la edición 443 (Ene-Feb '85), que erroneamente apareció como Grumman Cougar.

AVIONES DE LA FAA

Solicito la publicación de la tres vistas y características de los aviones A-4B Skyhawk e IA-58 Pucará de dotación en nuestra FAA.

Sergio JUAREZ
Villa Mercedes (San Luis)

Los datos referentes al McDonnell Douglas A-4B Shyhawk están en la edición Nº 436 (Nov-Dic '83) y sobre el IA-58 Pucará en la edición Nº 446 (Jul-Ago '85).

LECTOR INQUIETO

¿Podrían aclararme qué son las condiciones ISA, los toneles de 360° y las envolventes de vuelo? Sugiero la publicación en cada número de una página dedicada a un Diccionario Aeronáutico.

Carlos M. VACCA
Río Cuarto (Córdoba)

Este lector nos pide respuesta a una extensa lista de interrogantes, razón por la cual sólo le contestaremos los más importantes. ISA son las iniciales de International Standard Atmospheric y representan los valores promedio de diversos parámetros de la masa de aire que rodea a nuestro planeta; el tonel de 360° es el giro completo que realiza la aeronave sobre su eje longitudinal; la envolvente de vuelo es la "región", teniendo en cuenta la velocidad y altitud, en la que está homologado para volar el avión; las siglas shp (shaft horse power: caballos de fuerza en el eje), son la unidad del sistema inglés en que se mide la potencia del motor turbohélice, pero en el sistema métrico suele indicarse la potencia en kilowatt (kW), que equivale a 0,745 shp. Con respecto al diccionario aeronáutico tendremos en cuenta su proposición, aunque con la publicación del siglario cubrimos en parte su requerimiento.

ULTRALIVIANOS

Me dirijo a ustedes con el fin de que publiquen la dirección de las agrupaciones que nuclean a los constructores de ultralivianos en el país.

Jorge G. VALDEZ
San Rafael (Mendoza)

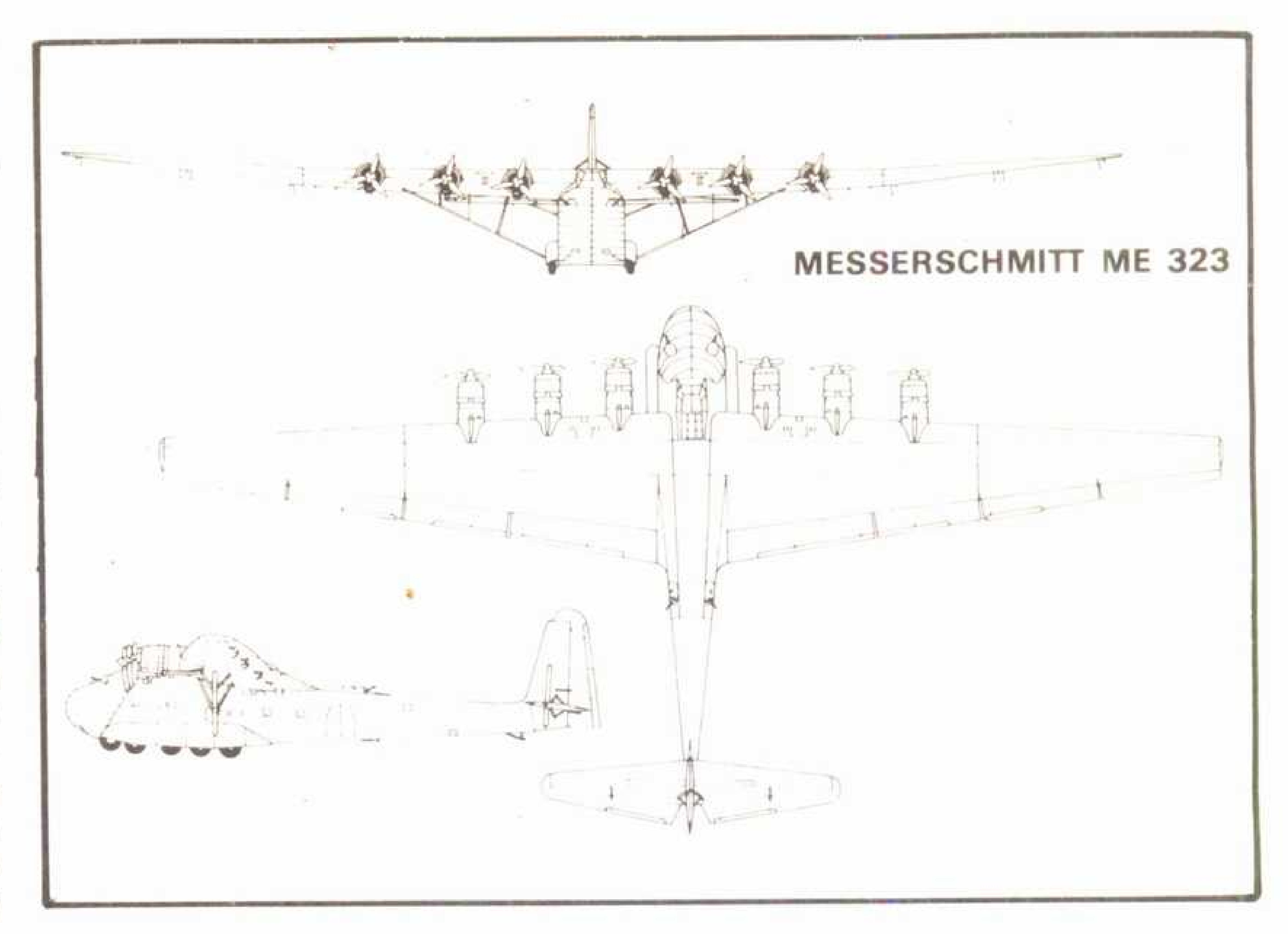
El lector debe dirigirse a CADEA (Confederación Argentina de Entidades Aerodeportivas), Anchorena 275, (1413) Capital.

SIDEWINDER

Quisiera saber si es correcta la información de algunas publicaciones, cuando señalaron que los Mirage III argentinos estaban provistos de misiles Sidewinder AIM-9B durante el conflicto por las Malvinas, y que nuestros pilotos apodaron a los Sea Harrier como "Muerte Negra".

Raúl C. BRUÑA
Boulogne (Bs. As.)

Durante la guerra del Atlántico Sur nuestros MIII fueron armados con otros misiles aire-aire. Con respecto al mote, el dato es totalmente infundado.


MESSERSCHMITT ME 323

MESSERSCHMITT ME 323

Solicito la publicación de las características, tres vistas y una breve reseña histórica del Messerschmitt ME 323 Gigant.

Roberto J. MASSA
Corrientes

El Me 323 participó en la II GM entre los años 1942-43, durante las acciones llevadas a cabo en Africa y URSS. Era un avión de trasporte artillado que podía trasladar cerca de 100 soldados o 9 000 kg de carga. Estaba equipado con cinco ametralladoras MG 131 de 13 mm, y para el decolaje se ayudaba con cohetes o mediante cables de remolque. El tren de aterrizaje era un "bogie" de 10 ruedas en total, las seis traseras de mayor tamaño que las cuatro delanteras. Sus características principales eran: envergadura 55 m; longitud 28,40 m; alto 7,35 m; superficie alar 300 m²; peso vacío 27 330 kg y máximo de despegue 50 tn. La planta de poder consistía en seis motores radiales de origen francés Gnôme Rhone 14N refrigerados por aire, con una potencia individual de 1 140 hp (850 KW). La velocidad máxima era de 285 km/h, la de crucero 218 km/h y el alcance de 1 100 km.

SKYHAWK, HERCULES, DAGGER

Me dirijo a ustedes para saber si es posible la publicación del C-130H Hércules, en la lámina central, así como también las tres vistas y características del Douglas A-4B Skyhawk y M V Dagger.

Elio R. TEJADA
Villa del Pilar (Formosa)

Como el lector habrá advertido, la lámina central no se publica más, pero la correspondiente al Hércules apareció en la edición 386 (Ene-Feb '75). En cuanto a los Skyhawk y Dagger, sus características y vistas aparecieron en las ediciones 396 (Mar-Abr '77) y 411 (Ene-Feb '79) respectivamente.

PULQUI I Y II

Solicito se me informe por qué no fueron incluidos entre los aviones construidos en la Argentina (Aeroespacio '84) los Pulqui I y II, y además si es posible la publicación de las características y tres vistas del Panther.

Marcelo R. MENDEZ
Paraná (Entre Ríos)

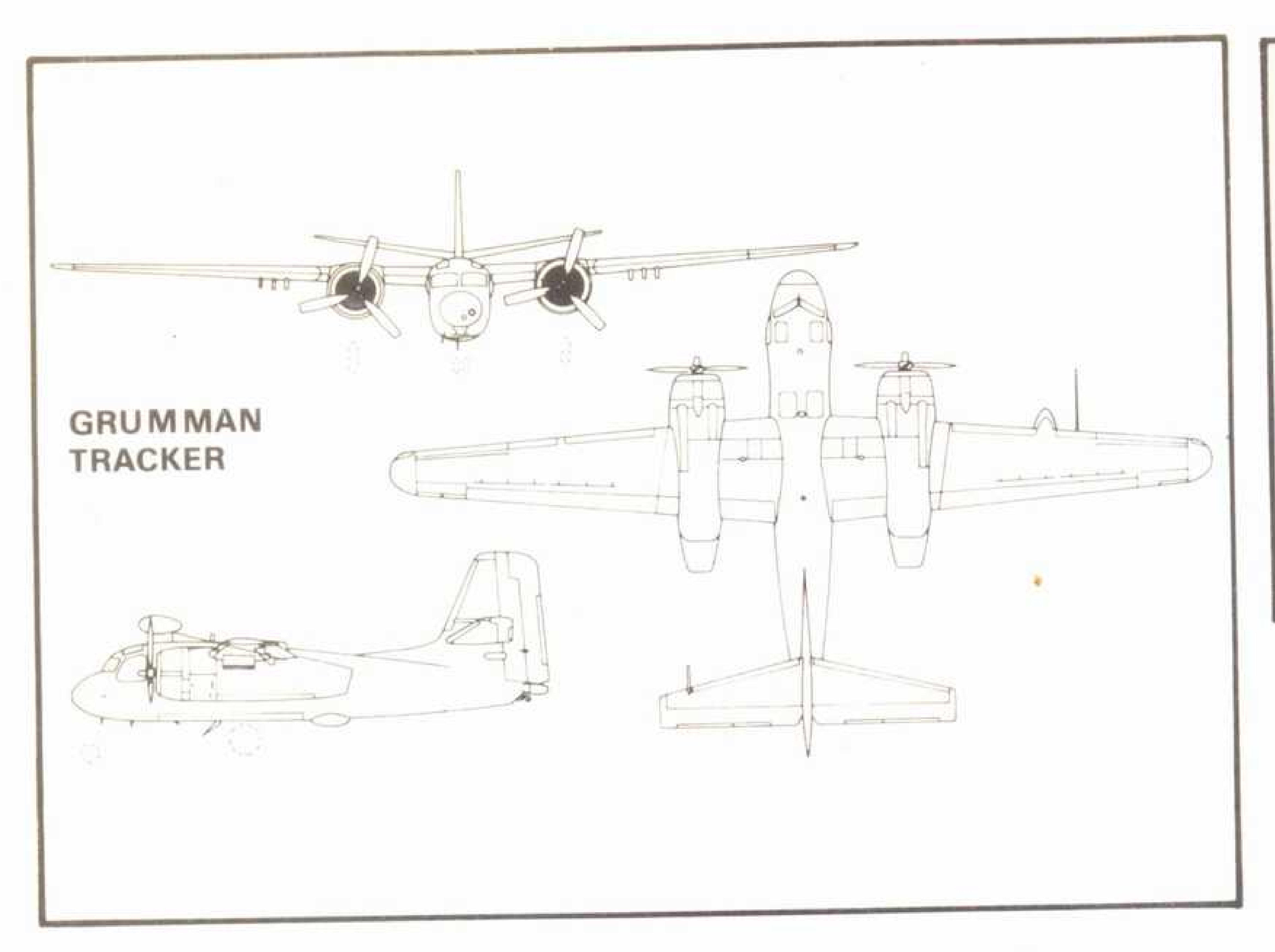
Seguramente el lector se refiere al Correo de lectores de la edición 441 (Sect-Oct '84), y ello se debió a que dichas aeronaves no pasaron de la etapa de prototipo. En cuanto al Grumman Panther, su pedido fue satisfecho en la edición 443 (Ene-Feb '85), que erroneamente apareció como Grumman Cougar.

AVIONES DE LA FAA

Solicito la publicación de la tres vistas y características de los aviones A-4B Skyhawk e IA-58 Pucará de dotación en nuestra FAA.

Sergio JUAREZ
Villa Mercedes (San Luis)

Los datos referentes al McDonnell Douglas A-4B Shyhawk están en la edición N° 436 (Nov-Dic '83) y sobre el IA-58 Pucará en la edición N° 446 (Jul-Ago '85).



CONCURRA A OSHKOSH '86

La EAA Argentina está organizando un "charter" para sus socios y simpatizantes con destino a la Convención en Vuelo que anualmente se lleva a cabo en Oshkosh (Wisconsin, EE.UU.). El viaje a la "Meca de la aviación deportiva", como la bautizaron los aficionados, tendrá lugar a fines de julio, y los interesados deberán dirigirse a la Filial 722, Valle 1362 (1406), Capital, teléfono 432-1330.

BLACKJACK

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para felicitarlos por la labor que desarrollan, y con el objeto de solicitarles las características y tres vistas del bombardero soviético TU-160 Blackjack. Además deseo información y fotografía de los aviones militares soviéticos SU-27 Flanker, MiG-29 Fulcrum y MiG-31 Foxhound.

Ing. Roberto S. MALDONADO
Mendoza

Evidentemente, el lector se excedió en la cantidad de requerimientos que habitualmente satisfacemos por razones de espacio, razón por la cual sólo contestaremos la referente al Blackjack, ya que los otros aviones de la URSS que solicita aparecieron en Aeroespacio en distintas oportunidades.

El bombardero TU-160 Blackjack es una aeronave supersónica de largo alcance con alas de geometría variable, que actualmente se encuentra desarrollando sus vuelos de prueba. Se prevé que comenzará a prestar servicio en 1988, y su concepción es similar a la del B-1B, pero de mayor tamaño, con capacidad para trasportar misiles de crucero, bombas o una combinación de ambos. Probablemente reemplazará en primer término al bombardero Bison y posteriormente al Bear A, y sus características son: envergadura con las alas extendidas 55 m; con las alas plegadas 15,75 m; longitud 29 m; alto 13,75 m; peso máximo de despegue 250 800 kg; carga bélica 16 330 kg y radio de acción 7 300 km. Carecemos de sus tres vistas.

TRACKER y NEPTUNE

Deseo que publiquen las características y tres vistas del Grumman S2E Tracker y Lockheed Neptune.

Robert A. PAREDES
Comodoro Rivadavia (Chubut)

El Grumman Tracker es un avión antisubmarino embarcado capaz de trasportar una gama de armamentos muy variada, compuestos por torpedos, bombas de profundidad y sonoboyas. El primer prototipo (XS2F-1) voló el 3 de julio de 1953 y el modelo de serie (S2E) lo hizo en septiembre de 1960, prestando servicio en varios países, incluso en el nuestro a bordo del portaaviones "25 de Mayo". Sus características generales son: envergadura 22,13 m; longitud 13,26 m; alto 5,06 m; superficie alar 46,08 m²; y peso máximo de despegue 13 220 kg. Está propulsado por dos motores radiales Wright R-1820-82 WA de 1 525 hp (1 136 kW), que le proporcionan una velocidad máxima de 425 km/h y una de crucero de 240 km/h. El alcance es de 2 100 km y la autonomía máxima de 9 horas.

En cuanto al Lockheed Neptune, la información solicitada podrá hallarla en la edición 413 (Ene-Feb '80).

B-58 HUSTLER

Estaría interesado en conocer las características técnicas y las tres vistas del Convair B-58 Hustler.

Leonardo F. GRODEK
San Miguel de Tucumán

Los datos requeridos podrá hallarlos en la edición Nº 446 (Jul-Ago '85).

DIRIGIBLES

Solicito que publiquen información técnica sobre dirigibles.

José Luis RIVERA
Gral. Rodríguez (Bs. As.)

Esta carta es muy extensa y por las preguntas inferimos que el lector es un estudioso del tema. Como la respuesta insumiría un espacio que lamentablemente no podemos dedicarle en esta sección le sugerimos que concurra a la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, Paraguay 748, 3er. piso, de 10 a 18 horas en días hábiles, donde podrá encontrar el material de consulta apropiado.

DIRECCION

Les solicito la dirección de la fábrica de aviones Marcel Dassault, de Francia.

Germán GALVAN
Villa Carlos Paz (Córdoba)

La dirección de Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation es 33 rue du Professeur Victor Pauchet - 92420 Vaucresson - France.

LOS RADIOAFICIONADOS Y LA AVIACION

Por iniciativa de algunos socios de la EAA Argentina que también son radioaficionados se formó la "Rueda del aire", que sale al aire los lunes a las 21:45 h en la frecuencia de 3 730 kHz. Las estaciones cabeceras son las siguientes: Ricardo M. Bufett (LU 5 FRM), de Esperanza (Santa Fe); Enrique M. Rivelli (LU 2 ACX), de Capital; y Pedro Gadda (LU 6 ERG), de Matheu (Buenos Aires). Una buena oportunidad de actualizarse en novedades aeronáuticas para aquellos que distan de los grandes centros poblados y que poseen equipo, por supuesto.

SIGLARIO

NBAA: National Business Aircraft Association.
NADS: Naval Anti-missile Decoy System.
NASDA: National Space Development Agency (Japón).
NAW: Night and Adverse Weather.
NDB: Non-Directional Beacon.
NDT: Non-Destructive Testing.
NEO: Near-Earth Orbit.
NLO: Near-Lunar Orbit.
NOTAR: No-Tail Rotor.
NTSB: National Transport Safety Board.
NTDS: Naval Tactical Data System.
NOAA: National Oceanic Atmospheric Administration.
NOE: Nap of the Earth.
NORAD: North American Aerospace Defense Command.
NOTAM: Notice to Airman.
OAT: Outside Air Temperature.
OFEMA: Office Francaise d'Exportation de Matériels Aéronautiques.
ONERA: Office National d'Estudes et de Recherches Aéronautiques.
OWS: Operational Weather Satellite.
PAMA: Professional Aviation Maintenance Association.
PADS: Position Azimuth Determining System.
PAM: Payload Assist Module.
PCB: Plenum Control Unit.
PLASI: Pulse Light Approach Slope Indicator.
PMS: Performance Management System.
PNCS: Performance Navigation Computer System.
PNVS: Pilot Night Vision System.
PPI: Plant Position Indicator.

BIBLIOGRAFICAS

PESO Y BALANCEO DE AERONAVES, por Atilio Sale, Editorial Cid, Argentina, 205 pág.



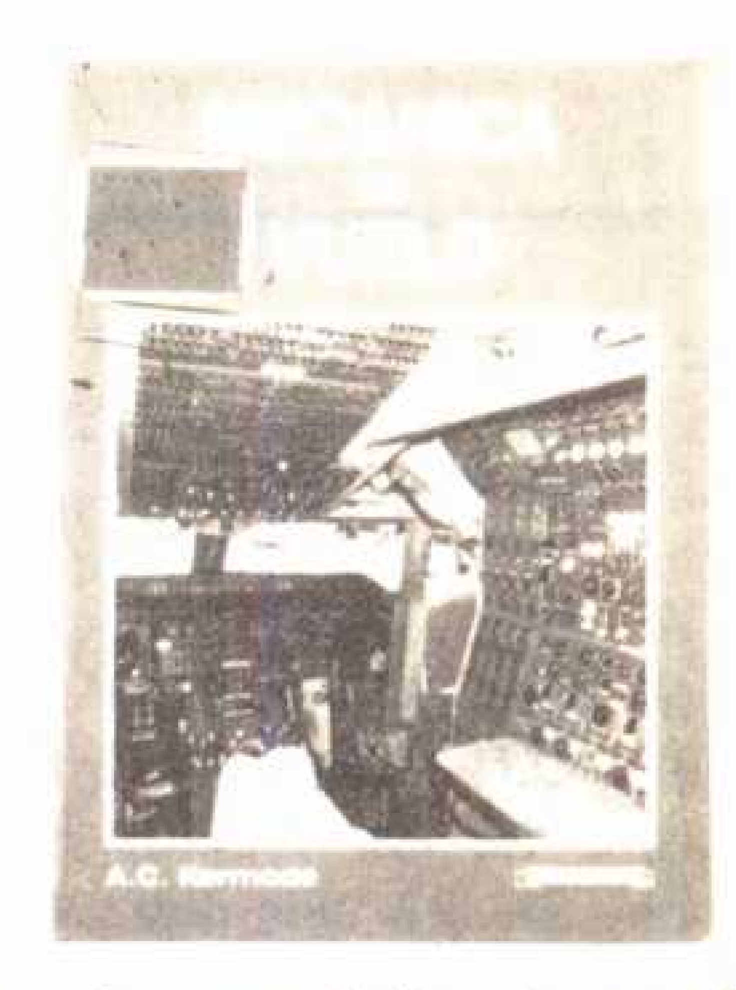
Un nuevo libro enriquece la bibliografía aeronáutica de autores argentinos, y con un tema tan específico, que hasta donde sabemos no registra antecedentes en el mundo. Se trata del peso y balanceo de las aeronaves, una materia cuyas aplicaciones no sólo son necesarias para profesionales de líneas aéreas sino inclusive para los pilotos deportivos. Atilio Sale, hombre de larga trayectoria en nuestro medio aeronáutico civil, logró hacer de un tema eminentemente técnico un trabajo didáctico, apto tanto para la capacitación como para la consulta. El autor comienza con la explicación sencilla de los principios de la aerodinámica y la estabilidad, la terminología actualmente en uso, la localización del centro de gravedad y los procedimientos del pesaje, para luego extenderse en el cómputo del peso y balanceo de varias aeronaves civiles, de manera que ellos sirvan al estudiante como ejemplo. Sale pasa luego a describir los tópicos que habitualmente inciden en la obtención de una correcta operación de peso y balanceo, como el lastre, la alteración del peso vacío, el aumento en la capacidad del combustible y el incremento del peso máximo. Finalmente, se hace mención a los distintos métodos de localización del centro de gravedad por medios de gráficos y tablas, y se dedica un capítulo al caso especial de los planeadores, ultralivianos y helicópteros.

Peso y Balanceo de Aeronaves llena un importante vacío en un tema olvidado hasta ahora por los autores nacionales y extranjeros, y puede adquirirse en el local de **Aeroespacio,** o bien consultarse en la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, sitos en Paraguay 748, Capital.



AERODEPORTES festejó recientemente la aparición del Nº 50. Su director, Tomás D. Berriolo, tuvo en esa oportunidad palabras de agradecimiento para todos aquellos que contribuyeron a que ese medio alcance la difusión que tiene actualmente. Felicitaciones y los mejores augurios a nuestra colega.

MECANICA DE VUELO
Editorial Paraninfo.



La primera edición de este libro se publicó hace casi 40 años, cuando finalizaba la II GM. La aviación estaba en pleno apogeo, pero la técnica empleada en las aeronaves era todavía relativamente sencilla, razón por la cual el contenido de aquella obra estaba dirigido principalmente a mecánicos y montadores. Conforme pasaron los años aumentó la complejidad tecnológica, y el rol del tripulante creció considerablemente. Este cambio no pasó inadvertido para el autor, circunstancia que hizo propicia para actualizar en reiteradas ocasiones lo relativo al pilotaje y la estabilidad del avión. Kermode presentó ahora la octava edición, que consta de más de 600 páginas e incluye 6 apéndices y numerosas fotografías. Entre los temas que merecen destacarse mencionaremos las características del vuelo subsónico, transónico, supersónico y espacial, con una excelente introducción aerodinámica.

En síntesis, "Mecánica de Vuelo" es un libro que no debe faltar en la biblioteca del piloto o del estudiante de ingeniería aeronáutica. Los que deseen consultarlo, pueden hacerlo en la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, Paraguay 748, todos los días hábiles de 10 a 18 horas.